

DIE VERBAND TUSSEN NIKOTIEN-INNAME, KORTIKALE GEAKTIVEERDHEID EN EKSTRAVERSIE BY ROKERS

David Swart



**Proefskrif ingelewer vir die graad van Doktor in Sielkunde in
die Fakulteit van Lettere en Wysbegeerte aan die Universiteit
van Stellenbosch**

Promotor: Dr. S.S. Roos

Maart 1987

Opgedra aan my vrou Vera en my kinders,
Vera en Bernard

BEDANKINGS

Graag wil ek die volgende persone bedank vir hulle aandeel in hierdie ondersoek:

1. **Dr. S.S. Roos** (promotor) van die Departement Sielkunde, Universiteit van Stellenbosch, vir uitmuntende leiding.
2. **Prof. J.A. le Roux** (mede-promotor) van die Departement Sielkunde, Universiteit van Stellenbosch.
3. **Prof. N.C. Broekmann** (eksterne eksaminator) van die Departement Sielkunde, Universiteit van Wes-Kaapland.
4. **Mnr. A. Genis**, vir die skryf van programme en hulp by die rekenaar.
5. Al die **proefpersone** vir hul gewaardeerde samewerking.
6. **Mevv.F. le Roux** en **E. Herbst**, vir die tik van die proefskrif.
7. **Mev. C.N. Swanepoel**, vir administratiewe hulp.

Geldelike bystand van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing ten opsigte van die koste van hierdie navorsing word hiermee erken. Menings in hierdie werk uitgespreek of gevolgtrekkings waartoe geraak is, is dié van die skrywer en moet in geen geval beskou word as 'n weergawe van die menings of gevolgtrekkings van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing nie.

OPSOMMING

'n Groep ligte rokers en 'n groep strawwe rokers is met mekaar vergelyk ten opsigte van die effek van nikotien-inname op kortikale geaktiveerdheid in 'n spanningsituasie en in 'n ontspanningsituasie, beide sonder deprivasie van nikotien en nadat hulle daarvan gedepriveer is. Die groepe is ook met hulle onderskeie kontrolegroepe (geen nikotien-inname tydens die eksperimentele sessie) ten opsigte van kortikale geaktiveerdheid vergelyk. Voorts is daar bepaal of daar 'n verband tussen ekstraversie, neurotisme, kortikale geaktiveerdheid en getal sigarette gerook by die verskillende groepe rokers bestaan het. Resultate het daarop gedui dat ligte rokers deur 'n lae mate van kortikale geaktiveerdheid en strawwe rokers deur 'n hoë mate van kortikale geaktiveerdheid gekenmerk word en dat ligte rokers waarskynlik vir die stimulerende effek van nikotien rook. Geen beduidende stimulering was by die strawwe rokers te bespeur nie. Daar is 'n beduidende positiewe verband tussen getal sigarette per dag gerook en ekstraversie by die strawwe rokers wat minder as dertig sigarette per dag gerook het gevind.

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK I INLEIDING EN DOELSTELLINGS

1.	Absorpsie, Verspreiding, en Uitskeiding van Nikotien in die Liggaam	1
2.	Nikotien as Faktor in die Rookgewoonte	5
3.	Nikotien en Kortikale Aktiwiteit	13
4.	Nikotieninname en Gedragsdoeltreffendheid	18
5.	Verskillende Motiverings vir Nikotien-inname	28
6.	Nikotien-inname en die EEG	38
7.	Persoonlikheidsdimensies en Nikotien-inname	40
8.	Probleemstelling en Doel met die Onderzoek	49

HOOFSTUK II EKSPERIMENTELE ONDERSOEK

1.	Proefpersone	55
2.	Apparaat en Metode	56
(i)	EEG	56
(ii)	Asbak	57
(iii)	Fopsigaret	57
(iv)	Skokapparaat	57
(v)	Persoonlikheidsvraelys (EPI)	58
3.	Eksperimentele Prosedure	58
(i)	Ontspanningsituasie	59
(ii)	Spanningsituasie	60

HOOFSTUK III VERWERKING VAN DIE DATA

1.	Opmeting van die Elektroënkefalogramme	63
(i)	Hoeveelheid Alfa	64
(ii)	Gemiddelde Alfa-frekwensie	66
2.	Statistiese Verwerkingstegnieke	66

HOOFSTUK IV RESULTATE

1.	Ontspanningsituasie	75
(i)	Hoeveelheid Alfa	75
(ii)	Alfa-frekwensie	118
2.	Spanningsituasie	168
(i)	Hoeveelheid Alfa	168
(ii)	Alfa-frekwensie	206
3.	Binne-groepe Vergelyking ten opsigte van Hoeveelheid Alfa en Alfa-frekwensie	250
(i)	Hoeveelheid Alfa	252
(ii)	Alfa-frekwensie	277
4.	Verband tussen Alfa-breinritmes (Voor Nikotien-inname), Getal Sigarette per dag Gerook, Ekstraversie en Neurotisme	303
(i)	Ontspanningsituasie	303
(ii)	Spanningsituasie	305

5.	Verband tussen Alfa-breinritmes (Tydens Nikotien-inname), Getal Sigarette per dag Gerook, Ekstraversie en Neurotisme	306
(i)	Ontspanningsituasie	306
(ii)	Spanningsituasie	308

HOOFSTUK V BESPREEKING EN GEVOLGTREKKINGS

1.	Tussengroepvergelykings vir Hoeveelheid Alfa en Alfa- frekwensie	311
2.	Binnegroepvergelykings tussen die Spanningsituasie en die Ontspanningsituasie	316
3.	Ekstraversie, Neurotisme, Kortikale Geaktiveerdheid en Getal Sigarette Gerook	320

VERWYSINGSLYS	327
---------------------	-----

BYLAE	346
-------------	-----

HOOFSTUK I

INLEIDING EN DOELSTELLINGS

1. Absorpsie, Verspreiding en Uitskeiding van Nikotien in die Liggaam

Volgens Guilford (aangehaal in Hunt, 1970) is die rookgewoonte die gevolg van 'n komplekse wisselwerking tussen fisiologiese, sosiale en ander omgewingsinvloede en 'n individu se rookgedrag word deur 'n besondere kombinasie van hierdie invloede bepaal. Hoewel dit redelik algemeen aanvaar word dat dit hoofsaaklik sosiale en sielkundige faktore is wat vir die aanvang van die rookgewoonte verantwoordelik is, is dit duidelik dat daar geen duidelike skeidslyn tussen biologiese, sosiologiese en sielkundige faktore bestaan nie. Die innerlike emosies wat individue ten opsigte van omgewingsfaktore ervaar, is terselfdertyd 'n uitdrukking van beide sielkundige en biologiese determinante.

Volgens Jaffe en Jarvik (1978) sal hierdie emosies en die belewing van spesifieke omgewingsfaktore (aangenaam of onaangenaam) tot 'n groot mate bepaal watter rookpatroon vasgelê word. Aangesien nikotien so 'n bepalende rol in rookgedrag speel, is dit nodig om kortliks op die samestelling daarvan en die metabolisme daarvan in die liggaam te let. Dit is om verskeie redes ook belangrik om te let op die manier waarop nikotien in die liggaam versprei, geabsorbeer en uitgeskei word.

Indien nikotien nie relatief vinnig deur die longe geabsorbeer word nie sou mens dit nie in die vorm van ingeasemde rook inneem nie en indien dit nie deur die brein opgeneem word nie sou dit nie so 'n kragtige psigofisiologiese effek gehad het nie. Aan die ander kant sou nikotien nie met gereelde tussenposes geneem word nie indien dit nie so vinnig deur die liggaam geabsorbeer en uitgeskei word nie. Nikotien is 'n alkaloïde wat koolstof, waterstof en stikstof in die verhouding $C_{10}H_{14}N_2$ bevat en is vir die eerste keer in 1828 geïsoleer.

Die nikotien in sigaretrook moet ingeasem word om effektief geabsorbeer te word. Rokers wat nie inasem nie, absorbeer relatief min nikotien (Armitage, Dollery, George, et al., 1975). Dit kan toegeskryf word aan die feit dat die meeste sigaretrook wat ingeasem word 'n suurbasis het, en nikotien nie maklik geabsorbeer word in 'n suurtoestand nie (Ashton & Stepney, 1982).

Die longe beskik oor 'n relatief groot oppervlakte vir die absorpsie van nikotien en aangesien die oppervlakte-vloeistof in die alveoli van die longe ietwat alkalies is, geskied absorpsie redelik vinnig en maklik. Creighton (1973) het gevind dat ongeveer 90% van die nikotien teenwoordig in ingeasemde rook deur die longe geabsorbeer word.

Russell en Feyerabend (1980) het gevind dat die plasma-nikotienkonsentrasie in die bloed na herhaalde teug aan 'n sigaret, dieselfde was as onmiddellik na 'n binneaaarse inspuiting van dieselfde hoeveelheid nikotien.

Wanneer 'n sigaret gerook word en die rook ingeasem word, styg die nikotienvlak in die bloed baie vinnig en bereik heelwaarskynlik 'n hoogtepunt teen die tyd dat die sigaret gedoof word. Dit word gevolg deur 'n skerp afname in nikotienkonsentrasie totdat die volgende sigaret gerook word. Indien sigarette op 'n gereelde grondslag (byvoorbeeld een elke uur) gerook word, is die effek kumulatief sodat die nikotienvlak in die "trogperiodes" steeds hoër is as wanneer daar gladnie gerook word nie (Armitage, Dollery, George, Houseman, Lewis & Turner, 1975; Armitage et al., 1975; Haines, Mahajan, Mijlkovic & Vessell, 1974; Isaac & Rand, 1969; Russell & Feyerabend, 1980; Russell, Feyerabend & Cole, 1976).

In 'n ondersoek van Isaac en Rand (1969) is daar gevind dat daar na elke teug ook 'n merkbare verandering in die nikotienvlak bespeur kon word.

Wanneer die nikotien deur die bloed in die longe opgeneem word, dring 'n hoeveelheid geabsorbeerde nikotien onmiddellik die longweefsel binne terwyl die res die normale sirkulasie van die bloed deur die liggaam volg. Die eerste nikotienmolekules bereik die brein binne sewe sekondes nadat die eerste teug geneem is en bereik die groottoon binne 15-20 sekondes (Ashton & Stepney, 1982).

Meer as 30% van die nikotien in die bloed kom in sy vry vorm voor terwyl die res in die vorm van ontbinde soute (ione) voorkom. Nikotien is in sy vry vorm vetoplosbaar en aangesien die membrane van die liggaamselle grootliks uit lipiede (vetstof) bestaan, kan nikotien maklik deur die membrane dring om die weefsel selle te bereik. Die absorpsie van nikotien geskied egter nie eweredig in alle liggaamsweefsel nie en die relatiewe konsentrasie van nikotien in die verskillende weefsels verskil dus onderling. Nikotien word baie vinnig deur die brein en ander senuweefsel opgeneem (Larson & Silvette, 1975; Schmitterl w, Hansson, Andersson, Appelgren & Hoffman, 1967).

Die vinnige opname van nikotien deur die senustelsel kan moontlik toegeskryf word aan nikotien se ho  konsentrasie lipiede en die feit dat daar 'n konstante ho  bloedtoevoer na hierdie gebiede is. Die ho  vetoplosbaarheid van nikotien in sy vry vorm beteken ook dat dit redelik maklik weer die weefsel kan verlaat, terwyl die konstante bloedvloei waardeur nikotien na die breinselle vervoer word, dit ook weer maklik kan wegvoer. Gevolglik is die spoed waarmee nikotien die brein verlaat bykans net so snel as die spoed waarmee dit deur die brein opgeneem word (Ashton & Stepney, 1982).

In 'n ondersoek wat met muise gedoen is, is daar gevind dat die hoogste konsentrasie van nikotien in die brein ongeveer 1 minuut na 'n inspuiting van nikotien verkry is. Binne 5 minute het dit gedaal tot 50% van die maksimum terwyl daar slegs 1% teenwoordig was na 60 minute. Die distribusie van nikotien tussen die verskillende gedeeltes van die brein verskil ook onderling. Daar is byvoorbeeld gevind dat die konsentrasie nikotien in die hippokampus ('n serebrale struktuur wat betrokke is by emosie, die leerproses en geheue) tien minute nadat 'n inspuiting van nikotien toegedien is, 30% ho r kan wees as in die res van die brein. Dit wil voorkom of nikotien eers deur die grysstof van die brein (bestaande uit senuweeselliggame) opgeneem word en dan na die witstof (bestaande uit senuweevesels) versprei word voordat dit die brein verlaat (Bovet-Nitti & Oliverio, 1969).

Hoewel die tydsduur vir nikotien om hierdie proses te voltooi hoofsaaklik in kleiner soogdiere ondersoek is en uit die aard van die saak 'n korter sirkulasieperiode impliseer, kan daar met redelike sekerheid verklaar word

dat dieselfde patroon ook by die mens aangetref sal word (Ashton & Stepney, 1982).

Soos reeds tevore gemeld, lewer die rook van 'n sigaret nie 'n gelyke toevloei van nikotien aan die roker nie, maar kom in die vorm van onderbroke teue voor, afhangende van die manier waarop gerook word (Russell, 1978).

Die weefsel wat die vinnigste aan die hoogste konsentrasie nikotien blootgestel word, is uit die aard van die saak, die gedeeltes wat met die vinnigste en mees direkte bloedvoorsiening bedien word - onder andere die breinselle.

Volgens Armitage, Hall en Sellers (1969) reageer selle anders wanneer hulle aan kort sarsies van nikotien blootgestel word as wanneer daar 'n konstante vloei van nikotien in die bloed is, soos by 'n binneaaarse toediening van nikotien.

Soos reeds gemeld, geskied die metabolisme van nikotien redelik vinnig. Daar bestaan verskeie organe in die liggaam wat ensieme bevat wat nikotien kan afbreek in sy substansie wat farmakologies onaktief is - hoofsaaklik kotinien en nikotien-N-oksied. Die lewer speel heelwaarskynlik die belangrikste rol in die metabolisering, hoewel ander organe soos byvoorbeeld die longe ook betrokke is. Dit wil voorkom of die brein egter geen rol in die metabolisering speel nie (Ashton & Stepney, 1982). Volgens Beckett, Gorrod en Jenner (1971) bestaan daar individuele verskille tussen rokers wat die vorming van die betrokke metaboliete betref, terwyl die geslag van die roker ook 'n rol kan speel. Oor die algemeen wil dit voorkom of gewoonteroikers vinniger nikotien kan metaboliseer as nie-rokers op grond van die feit dat nikotien binne 'n paar sekondes na die rook van 'n sigaret reeds in die bloed van die gewoonteroiker aangetref word en nie by nie-rokers nie.

Navorsing wat gedoen is om te bepaal of nikotien wat in die vorm van tablette ingeneem word dieselfde farmakologiese effek het as nikotien wat deur die rook van 'n sigaret ingeneem word, het getoon dat laasgenoemde vorm van nikotieninname 'n groter effek het (Armitage, 1973; Jarvik, Gliick & Nakamura, 1970; Russell & Feyerabend, 1980). Hierdie verskynsel kan heel-

waarskynlik toegeskryf word aan die feit dat nikotien wat deur die bloedvaatjies in die spysverteringskanaal opgeneem word, eers deur die lewer gaan voordat dit die normale sirkulasiegang volg. Baie van die nikotien word dus eers deur die lewer gemetaboliseer voordat dit deur die liggaam versprei word. Dit verklaar moontlik hoekom kinders gewoonlik ongeskonde daarvan afkom wanneer hulle sigarette wat 'n paar milligram nikotien bevat, geëet het (Ashton & Stepney, 1982).

Die uitskeiding van nikotien geskied hoofsaaklik deur die niere. Terwyl die bloed deur die nierpype beweeg, word nikotien en sy metaboliete in die urine opgeneem. Indien die suurinhoud van die urine hoog is, word nikotien nie weer maklik geabsorbeer in die sirkulasie-sisteem nie en word sekere hoeveelhede nikotien onveranderd deur die liggaam uitgeskei. Indien die urine egter alkalies is, word baie van die vrye nikotien weer geabsorbeer. Indien rokers daarna strewe om 'n redelik konstante nikotienvlak in die bloed te handhaaf of om te verhoed dat die vlak te laag daal, kan daar gepostuleer word dat groter uitskeiding van nikotien tydens 'n hoë suurinhoud van urine sal lei tot 'n toename in die rook van sigarette (Schachter, Kozlowski & Silverstein, 1977; Schachter, Silverstein, Kozlowski, Herman & Liebling, 1977).

2. Nikotien as Faktor in die Rookgewoonte

Hoewel daar verskillende verklarings vir die handhawing van die rookgewoonte aangebied word, blyk dit duidelik dat nikotien-inname 'n baie belangrike motiverende rol speel (Agué, 1972; Brown, 1968; Finnegan, Larson & Haag, 1945; Frith, 1971b; Jarvik, 1970; Johnston, 1942; Knapp, Bliss & Wells, 1963; Lucchesi, Schuster & Emley, 1967).

Frith (1971a) beweer dat rookgedrag ingestel is op die farmakologiese en sielkundige effek wat uit nikotien verkry kan word. Jarvik (1970) is dieselfde mening toegedaan en beweer dat farmakologiese faktore onmiddellik in werking tree wanneer 'n individu vir die eerste maal rook en dat die vorms van gedrag wat aangewend word om nikotien in die gestel te kry, as sekondêre versterking dien.

Verskeie navorsers bevraagteken egter die moontlike rol wat nikotien speel en beweer dat suiwer sielkundige faktore eintlik as die dryfveer vir die rookgewoonte beskou behoort te word (Bickford, 1960; Hauser, Schwarz, Roth & Bickford, 1958; Jacobs, Knapp, Rosenthal & Haskell, 1970; Tomkins, 1966).

In hierdie verband beweer Jarvik (1970) dat indien sielkundige faktore alleen verantwoordelik sou wees vir die instandhouding van die rookgewoonte, nikotienvrye sigarette as suksesvolle substituut sou kon dien. Dit blyk egter duidelik dat nikotienvrye sigarette op die lange duur in die praktyk geen bevrediging vir die gewoonteroker verskaf nie.

Frith (1971b) beroep hom op eksperimentele data om sy hipotese te ondersteun dat rokers hulle rookpatroon wysig om aan te pas by die nikotieninhoud van sigarette.

Statistieke in verband met die nikotieninhoud van en die verkope van sigarette in die Verenigde Koninkryk oor 'n periode van tien jaar, het 'n interessante tendens geopenbaar. Oor hierdie tydperk het die gemiddelde nikotieninhoud per sigaret van 2,1 mg in 1965 tot ongeveer 1,4 mg in 1975 gedaal (35%), terwyl daar 'n toename in sigaretverkope van onderskeidelik 18% en 31% by mans- en damesrokers was (Lee, 1976). Hoewel daar heelwaarskynlik redes aangevoer sal kan word vir hierdie verskynsel anders as om die toename in sigaretverkope aan die afname in nikotieninhoud toe te skryf, is hierdie verskynsel in ooreenstemming met eksperimentele data wat die indruk skep dat rokers hulle rookpatroon aanpas ten einde 'n konstante hoeveelheid nikotien in te neem (Adams, 1978; Ashton, Stepney & Thompson, 1978; Finnegan, Larson & Haag, 1945; Goldfarb, Gritz, Jarvik & Stoleran, 1976; Russell, Wilson, Patel, Cole & Feyerabend, 1973; Schachter, 1977; Stepney, 1980). Die gedagte ontstaan dus dat mense meer rook as gevolg van die feit dat hulle minder nikotien verkry uit elke sigaret wat gerook word.

Ashton en Stepney (1982) wys egter daarop dat sigarette wat verskil ten opsigte van nikotieninhoud ook in talle ander opsigte kan verskil, aangesien daar heelwat ander bestandele as nikotien in sigaretrook geïdentifiseer is. Hulle wys voorts daarop dat hierdie bestandele ook affekteer kan word deur enige wysiging in die struktuur of inhoud van sigarette. So byvoorbeeld sal sigarette met 'n lae nikotieninhoud verskil van dié met 'n

hoër nikotieninhoud ten opsigte van die vrystelling van koolstofmonoksied, terwyl die geur en smaak ook sal verskil. Baie van die bestandele wat bepalend is vir smaak en geur, word ingesluit in 'n groep chemiese bestandele wat as sigaretteer bekend staan. Dit wil voorkom of teer as sodanig nie 'n belangrike rol speel in die motivering vir die rookgewoonte nie aangesien dit sover bekend geen psigofarmakologiese effek het nie. Ashton en Stepney (1982) beweer voorts dat rokers wat gekla het dat sigarette met 'n lae teerinhoud nie hulle smaak bevredig het nie, wesenlik gekla het oor die gebrekkige nikotieninhoud.

Goldfarb et al. (1976) het in hulle ondersoek ook gevind dat nikotieninhoud 'n rol speel by die getal sigarette wat gerook word, terwyl teer as sulks geen invloed uitgeoefen het nie. Hoewel Stepney (1980) waarsku dat 'n roker se rookgedrag nie slegs deur die nikotieninhoud van die sigaret bepaal word nie, bestaan daar tog 'n groot mate van ooreenstemming in die resultate van ondersoeke wat in hierdie verband gedoen is. Oor die algemeen is daar gevind dat die getal teue per sigaret toegeneem het, die teue dieper was, langer geduur het en van groter volume was in situasies waar daar van sigarette met 'n lae nikotieninhoud gebruik gemaak is. Sigarette is ook in 'n korter tyd tot 'n korter lengte gerook (Adams, 1978; Ashton & Watson, 1970; Creighton & Lewis, 1978; Frith, 1971; Turner, Sillet & Ball, 1974).

In die ondersoek van Ashton en Watson (1970) is daar byvoorbeeld van sigarette gebruik gemaak wat onderskeidelik 2,1 mg en 1,0 mg nikotien bevat het. Die sigaret met die lae nikotieninhoud is teen 'n vinniger teugtempo gerook: 1,7 teue per minuut teenoor 1,0 teug per minuut vir die sigaret met die hoë nikotieninhoud. Die sigarette met die lae nikotieninhoud is gemiddeld meer as 'n minuut vinniger gerook.

Dit moet egter in gedagte gehou word dat rookgedrag hier in 'n relatiewe kort tydperk waargeneem is, terwyl slegs een sigaret gerook is. Nikotieninnamename is ook op 'n indirekte wyse vasgestel, naamlik om die hoeveelheid nikotien wat in die filter agterbly as 'n aanduiding te gebruik van hoeveel nikotien deur die filter na die mond van die roker gegaan het. Alle nikotien wat in die vorm van rook in die mond ingeneem word, word nie deur die liggaam geabsorbeer nie. Die hoeveelheid wat wel geabsorbeer word, word bepaal deur die diepte en duur van elke teug.

Russell (1971) wys daarop dat daar wel rokers is wat baie min nikotien inneem weens die feit dat die sigaretrook nie ingeasem word nie. Vir hierdie tipe rokers is die farmakologiese effek minder belangrik en al die ander handelinge wat met die rook van 'n sigaret* gepaard gaan, van oorwegende belang soos byvoorbeeld die hantering van die pakkie, manipulasie van die sigaret en aansteek daarvan.

Schachter, Silverstein en Perlick (1977) is ook van mening dat gewoonte-rokers wel rook ten einde 'n konstante hoeveelheid nikotien in te neem. Op grond van die aanname dat rokers poog om nikotien op 'n optimale vlak in die liggaam te kry en te behou, maak hulle gebruik van 'n verskeidenheid farmakologiese feite omtrent die metabolisme van nikotien in die liggaam en die ekskresie van nikotien uit die liggaam om die volgende stelling te bewys: Die verskynsel dat spanningsituasies tot 'n toename in rook lei, kan verklaar word op grond van die invloed wat spanning op die nikotienvlak het. Schachter, Kozlowski, et al. (1977) het gevind dat in die oggend, wanneer die nikotienvlak laag is, spanning geen effek op die hoeveelheid wat daar gerook is, gehad het nie. Rokers het in alle tipes situasies baie gerook. Later in die dag wanneer die nikotienvlak hoër is en nader aan die optimale vlak beweeg het, het spanning die rooktempo laat toeneem. As in gedagte gehou word dat spanning die suurinhoud van urine laat toeneem, volg dit dat daar 'n toename in ekskresie van nikotien plaasvind. Indien die suurinhoud eksperimenteel konstant gehou sou word byvoorbeeld deur middel van alkalietoediening, behoort spanning geen effek op die rookgedrag te hê nie.

Schachter, Kozlowski et al. (1977) beskou dit as aanvullend tot die algemene hipotese dat rokers rook ten einde 'n spesifieke hoeveelheid nikotien in te neem. Voorts beweer hy dat die urinesuur-meganisme die rol van biochemiese bemiddelaar in die verwantskap tussen rook en spanningsdruk speel.

Volgens Schachter, Kozlowski, et al. (1977) is die pogings om die verband tussen spanning en rook te verklaar in terme van die orale-afhanklikheids-behoefte van Fenichel (aangehaal in Schachter, Kozlowski et al., 1977) of

* "Die rook van 'n sigaret" verwys deurgaans na die werkwoord, naamlik om 'n sigaret te rook ("smoking") en nie na sigaretrook ("smoke") nie.

die attribusieteorie (Nesbitt, 1973; Schachter, 1973) of die leerteorie (Hunt, 1970) onnodige ad hocverklarings. Die navorsers beweer voorts dat die verskynsel dat rokers meer rook gedurende 'n partytjie, ook verklaar kan word in terme van elementêre biochemiese funksies, terwyl psigologiese determinante, hetsy situasioneel of karakterologies, hoogstens op 'n ad hocbasis invloed kan uitoefen.

Daar is egter uitsonderings waarvoor hierdie model van Schachter, Kozlowski, et al. (1977) nie voorsiening maak nie en wat problematies skyn te wees.

Die data van Schachter, Kozlowski, et al. (1977) toon dat rokers geneig is om in die oggend meer te rook as later in die dag. Daar is egter strawwe rokers wat nie daarvan hou om in die oggend te rook nie en hul eerste sigaret eers om en by die middagmaal aansteek.

Hoewel onttrekking 'n belangrike komponent is van feitlik enige meganistiese beskouing van verslaafdheid, is daar tog rokers wat verklaar dat hulle relatief maklik vir 'n hele dag sonder 'n sigaret kan klaarkom. Hoe daar voorsiening gemaak kan word vir sulke uitsonderlike gevalle binne 'n bepaalde model is problematies. Miskien bestaan daar nie-verslaafde rokers of nie-verslaafbare rokers, maar dit is te betwyfel. 'n Ander moontlikheid is om tipologieë te skep soos byvoorbeeld McKennell (1973), Russell (1974) of Tomkins (1966)* sodat die wye verskeidenheid van rokers êrens geakkommodeer kan word.

Volgens Schachter (1977) is alle gevestigde rokers (straf of lig) verslaaf en die rookgedrag van uitsonderlike gevalle behoort verklaar te kan word in terme van beginsels soos persoonlike self-beheer en besorgdheid oor gesondheid. In die mate waartoe oorwegings soos gevare van en uitgawes verbonde aan rook prominent is, sal die roker sy behoefte aan rook inhibeer deur byvoorbeeld 'n vasgestelde limiet op die daaglikse gebruik van sigarette te plaas, sy rookpatroon te skeduleer of slegs by bepaalde geleenthede te rook. Sulke pogings kan aangewend word om 'n laer verbruik van sigarette in die hand te werk en kan ook moontlike gedragsmanifestasies van verslaafd-

* Word later breedvoerig bespreek.

heid verbloem. Indien bogenoemde stelling korrek is, sou daar verwag kon word om ander, minder voor die handliggende aanduidings van verslaafdheid te vind.

Volgens Schachter (1978) bestaan daar drie areas of vorms van gedrag wat op 'n minder opsigtelike vorm van verslaafdheid dui:

In die eerste plek - indien dit so is dat selfopgelegde weerhouding tot 'n afname in sigaretverbruik kan lei en verslaafdheid sodoende verbloem word, sal die hoeveelheid wat gerook word ook gewysig kan word deur bloot die weerhouding of die dryfveer agter die rookgedrag te manipuleer. Schachter verwys voorts na die ondersoek van Herman (1974) waarin die rookgedrag van ligte en strawwe rokers waargeneem is wanneer sigarette onderskeidelik op 'n opsigtelike en onopsigtelike plek geplaas is. Die opsigtelikheid van die prikkel (sigarette) het weinig effek op die rookgedrag van strawwe rokers gehad. In teenstelling hiermee het ligte rokers byna net soveel soos die strawwe rokers gerook wanneer die sigarette op 'n opsigtelike plek in die wagkamer geplaas is. Schachter (1978) postuleer voorts dat indien die self-opgelegde weerhouding van 'n ligte roker sou verdwyn, sy rookgedrag dieselfde meganiese verslawingspatroon sou volg as dié van 'n strawwe roker.

In die tweede plek - indien dit so is dat gereelde rokers, hoewel verslaaf, opsetlik die getal sigarette wat gerook word beperk, sou 'n mens kan verwag dat daar 'n kompenserende inname van nikotien op 'n ander wyse sou geskied. Om hierdie vermoede te probeer bevestig, is die data van 190 subjekte (helfte ligte, helfte strawwe rokers) wat in vier eksperimentele ondersoeke betrokke was, ontleed (Schachter, 1977). Dit het geblyk dat ligte rokers bykans 25% meer teue per sigaret geneem het as die strawwe rokers. Die soort sigaret wat deur die ligte rokers verkies is, het oor die algemeen ook 'n hoër nikotieninhoud gehad as dié wat deur die strawwe rokers verkies is. Dit wou ook voorkom of die ligte rokers fisies kleiner as die strawwe rokers was. Dit is asof die ligte roker 'n "unwitting dupe" van sy eie nikotien-regulerende stelsel is wat binne die roker se selfopgelegde grense, daarop ingestel is om die maksimum hoeveelheid nikotien per kilogram liggaansmassa te bekom. Schachter en sy medewerkers vermoed dat onttrekkingsimptome meer lig op die uitsonderings van die verslaagdheidsmodel kan werp. Enigeen kan ophou om te rook, of sy daaglikse inname beperk of slegs

op bepaalde tye rook indien hy in staat is om die onttrekkingsimptome te hanteer.

In die derde plek - indien dit so is dat alle gereelde rokers verslaafd is, sou dit aangeneem kan word dat rokers wat nie in die oggend rook nie, meer nors en geïrriteerd sal wees in die oggend as in die namiddag en dat ligte rokers wat hulleself kan beperk, meer opgeruimd en vrolik sal wees as strawwe rokers. Tot op hede bestaan daar geen bewyse dat dit wel die geval is nie (Schachter, 1978).

Schachter en sy medewerkers meen egter dat die onttrekkingsimptome 'n fokuspunt van navorsing moet wees ten einde die uitsonderings op die verslaafdheidsmodel van rook te probeer verstaan.

Russell (1971) beskou ook afhanklikheid van nikotien as die belangrikste dryfveer vir die voortdurende van die rookgewoonte in die sin dat nikotien op een of ander wyse intrinsiek belonend is. Volgens hom is dit skynbaar die gevolg van een of ander aspek van sy farmakologiese effek op die SSS. Dit wil voorkom of nikotien ook soos ander afhanklikheidsvormende middels (byvoorbeeld opiate, barbiturate, alkohol, kafeïen, kokaïen en amfetamines) dien as 'n primêre, hoewel "onnatuurlike" versterker van gedrag. Vir die gereelde afhanklike roker is die oorheersende dryfveer skynbaar die verligting van onaangename onttrekkingsimptome, maar sommige rokers verkry onteenseglik positiewe beloning uit die stimulerende of kalmerende effek van nikotien. Dit feit dat nikotien so vinnig deur die longe geabsorbeer word, voorsien bykans onmiddellike versterking wat kondisionering fasiliteer.

Russell (1971) wys voorts daarop dat die afhanklikheidsvormende potensiaal van nikotien moontlik berus op die farmakologiese vermoë daarvan om of direk of indirek die "beloningsstelsel" in die hipotalamus te beïnvloed. Beheer oor alle primêre drange (seks, honger, dors, ensovoorts) is in die hipotalamus gesetel. Agtereenvolgende aktivering en bevrediging van hierdie drange sal waarskynlik die nabygeleë "genotsentrum" beïnvloed waardeur 'n persoon 'n gevoel van welsyn kan ervaar. Die moontlikheid van die bestaan van die sogenaamde "genotsentrum" of "beloningsentrum" is reeds vroeër deur Olds, Travis en Schwing (1960) en Olds (1962) ondersoek. Eksperimente met

diere het aangetoon dat indien 'n dier 'n hefboom kan afdruk om 'n elektrode wat in die mediale voorbrein-bundel van die laterale hipotalamus geplaas is, te aktiveer, hy sy volle wakker-periode sal wy aan die afdruk van die hefboom, terwyl daar hoegenaamd geen belangstelling in enige ander aktiwiteit soos eet of drink getoon is nie.

Costa en McCrae (1981) bevraagteken die sogenaamde "gevoel van welsyn" wat rokers ervaar wanneer daar gerook word. Hulle beweer dat daar in 'n ondersoek waarby 1101 manlike rokers betrek was nie geen aanduiding gevind kon word dat die rook van sigarette enigsins tot 'n gevoel van welsyn by 'n roker bygedra het nie. Hulle kom tot die gevolgtrekking dat "the psychological 'benefits' reported from smoking are illusory" (p. 126). Die skrywers beweer dat die onmiddellike gevolge van rook voordelig mag voorkom, maar dat hierdie tydelike voordeel om verskillende redes nie tot die algemene welsyn van 'n persoon bydra nie. Die resultate van die ondersoek van Hiemstra, Bancroft en De Kock (1967) waarin subjekte se vermoë om probleme in verskillende laboratorium-situasies op te los, waargeneem is, moet volgens Costa en McCrae (1981) met versigtigheid hanteer word. Die verbetering van prestasie ná rook kan ook toegeskryf word aan die swakker prestasie wat by die tydelike gedepriiveerde rokers gevind is.

Volgens die skrywers is daar 'n ander verklaring vir die aanspraak dat rook voordelig voorkom. Dit is niks anders as rasionalisasies vir gedrag wat die gevolg is van die farmakologiese verslawingseienskappe van nikotien nie. Volgens Costa en McCrae (1981) is die verslawingsteorie vir rook besig om veld te wen (Russell, 1971; Schachter, 1978) deels as gevolg van die ontwikkeling van nuwe farmakologiese metodes waardeur die konsentrasie van nikotien in die bloed relatief maklik bepaal kan word.

Die ondersoek van Schachter et al. (1977) dui daarop dat wanneer rokers onder toestande van eksterne druk geplaas word, die nikotienkonsentrasie in die bloed verminder. Dit lei tot 'n toename in die drang na sigarette. Wanneer rook hierdie drang verlig, glo die roker dat hy die ekstern-veroorsaakte spanning verlig het. Dit mag egter wees dat hy net die spanning wat deur die tydelike nikotienonttrekking veroorsaak is, verlig het. 'n Nie-roker wat dieselfde omstandighede ervaar, sal dus nie die toenemende drang of die gevolglike bevrediging (verligting) van die drang ervaar nie. Gesien

vanuit hierdie oogpunt is dit eerder 'n geval van spanning wat die drang na rook verhoog in plaas van rook wat spanning verlig. Hierdie beskouing moet miskien gesien word in die konteks van navorsing wat gedoen is oor hanteringsmeganismes ("coping"), 'n veld wat tans baie belangstelling geniet (Folkman & Lazarus, 1980; Pearlin & Schooler, 1978). Veral Folkman en Lazarus (1980) lê baie klem op die verligtingsfunksie van hanteringsgedrag en meld dat emosionele kontrole baie keer 'n voorvereiste is vir effektiewe probleemoplossing en beweer voorts dat, in situasies waar daar geen konkrete optrede geneem kan word nie, vermindering van spanning die enigste moontlike hanteringsaktiwiteit blyk te wees. Rook kan as 'n vorm van kalmering beskou word tesame met die gebruik van kalmeermiddels, ontspanning en meditasie, en as sodanig kan rook 'n rol speel in emosionele beheer.

Costa en McCrae (1981) beweer dat daar egter wel tans navorsing aan die gang is wat suggereer dat kalmering 'n relatief swak vorm van hantering van emosionele spanning is in vergelyking met meganismes soos die soek van professionele hulp, uitdrukking van gevoelens, optimisme en geloof. Volgens die skrywers dui huidige navorsing daarop dat ander vorms van kalmering, soos byvoorbeeld meditasie, skynbaar meer effektief blyk te wees as rook. Costa en McCrae (1981) beweer voorts dat daar inderdaad geen basis bestaan waarop rook aanbeveel kan word as 'n effektiewe hulpmiddel om sielkundige welsyn in die hand te werk nie en gesien teen die agtergrond van die waarskuwings van die Geneesheer-generaal, behoort rook as 'n onvoldoende en onaanvaarbare vorm van hantering van emosionele kontrole gesien te word.

3. Nikotien en Kortikale aktiwiteit

Russell (1971) wys daarop dat nikotien nie slegs periferaal inwerk nie, maar sluit aan by Domino (1967), Murphree, Pfeiffer en Price (1967) en Armitage, Hall en Sellers (1969) dat die belangrikste effek van nikotien op die kortikale aktiwiteitsvlak te bespeur is. Of die inwerking van nikotien direk op die korteks geskied en of dit volg op die vrystelling van asetielcholin, noradrenalin of ander chemiese neweverbindings is baie moeilik om te bepaal.

Jarvik (1970) verwys na Burn (1961) wat beweer dat die genot wat uit die rook van 'n sigaret geput word, heelwaarskynlik toegeskryf kan word aan die

feit dat nikotien-inname tot die vrystelling van norepinefrien in die brein lei, wat 'n gevoel van welsyn by die persoon kan wek. Aangesien nikotien-inname tot die vrystelling van katesjolamiene in die periferie lei, beskou Jarvik (1970) dit as redelik om te aanvaar dat dieselfde aksie ook in die brein kan geskied. Voorts beweer hy dat hierdie eienskap van nikotien ook in verband gebring behoort te word met die katesjolamien-teorie van emosie (Schildkraut & Kety) wat uitgaan van die standpunt dat katesjolamien aktiwiteit in die brein (veral norepinefrien, maar moontlik ook dopamien en epinefrien) tot 'n gevoel van welsyn in 'n persoon kan lei.

Asetielcholien het volgens Jarvik (1970) dieselfde werking as wat deur nikotien teweeggebring word, soos in die geval van die outonome ganglia en die neuromuskulêre verbindings van willekeurige spiere. Die perifere werking van nikotien is geweldig kompleks, aangesien dit die produk is van beide die nikotiniese cholinergiese as die kragtige adrenergiese werking wat deur die vrystelling van katesjolamienes deur nikotien teweeggebring word. Die algemene effek van nikotien is dus basies dieselfde as wat verwag kan word na 'n toename in die vlak van katesjolamiene in die bloed soos byvoorbeeld toename in bloeddruk en harttempo, vasokonstriksie, mobilisasie van bloedsuiker en ook veranderinge in breinritme.

Russell (1971) stem saam met Jarvik (1970) dat dit 'n probleem is om te bepaal of nikotien wel direkte stimulering by verskillende reseptore teweegbring en of dit indirek inwerk deur middel van die vrystelling van ander bestandele. Dit is egter duidelik dat daar 'n wisselwerking bestaan tussen die sentrale senustelsel (SS) en die perifere senustelsel as 'n reaksie op nikotien (Roos, 1975).

Armitage et al. (1969) noem ook die moontlikheid dat nikotien-inname kan lei tot die vrystelling van asetielcholien óf dat dit die werking daarvan naboots. Knapp en Domino (1962) is dit ook eens dat daar baie groot ooreenkoms is in die aksie van nikotien en dié van asetielcholien by betrokke senustrukture.

Een van die opmerklike eienskappe van die nikotienmolekule is die ooreenkoms in struktuur met dié van asetielcholien (ACh). Dit is juis die ooreenkomste in struktuur en meer spesifiek die ooreenstemmende ligging van die

positiewe en negatiewe elektriese ladings wat veroorsaak dat ACh-reseptore op beide nikotien en asetielcholien reageer. ACh-reseptore in die liggaam word geklassifiseer as nikotiniëse reseptore (wat reageer op nikotien) en muskariniëse reseptore (wat reageer op 'n ander middel, muskarien, wat nie in tabak voorkom nie) (Ashton & Stepney, 1982).

Die vermoë van nikotien om met ACh-reseptore te verbind, impliseer dat dit die werking van ACh kan verrig of naboots by alle sinapse waar nikotiniëse ACh-respetore aanwesig is. Dit sou dus impulse kon laat afstuur in die post-sinaptiese senuwesels wat andersins slegs sou kon geskied wanneer ACh vrygestel word na stimulering van die pre-sinaptiese neuron. Sinapse waarby ACh betrokke is, is wydverspreid in die liggaam, vandaar dat nikotien ook so 'n wydverspreide effek kan toon. Wanneer nikotien met 'n ACh-reseptor verbind, volg daar 'n kombinasie wat baie meer duursaam is as in die geval wanneer ACh met so 'n reseptor verbind. Hierdie verbinding is so stabiel dat sommige ACh-reseptore nog steeds deur nikotien beset is wanneer 'n volgende senu-impuls die betrokke sinaps bereik. Indien al die beskikbare reseptore op so 'n wyse deur nikotien beset word, sal die senu-impuls blokkeer word. In so 'n geval sal die impuls geïnhibeer of onderdruk word ten spyte van die stimulerende aksie van nikotien (Ashton & Stepney, 1982).

Uit die aard van die saak sal die hoeveelheid nikotien wat ingeneem word, 'n belangrike rol speel. Dit wil voorkom of klein dosisse nikotien oorwegend stimulerend inwerk terwyl groter dosisse 'n inhiberende effek tot gevolg het. Die tempo waarteen 'n sigaret gerook word, die diepte van die teue asook die sensitiwiteit van 'n betrokke individu se reseptore kan dus sodanig wees dat hy 'n oorwegend inhiberende of 'n oorwegend eksitatoriese effek of 'n mengsel van beide effekte kan verkry deur die rook van een sigaret. Ashton & Stepney (1982), wys voorts daarop dat baie liggaamsprosesse deur 'n tweeledige stelsel gereguleer word soos byvoorbeeld die simpatiese en parasimpatiese afdelings van die outonome senuweestelsel. ACh dien as 'n oordragstof in beide die simpatiese en parasimpatiese senuweestelsel asook in die brein. Breinfunksies word gereguleer deur 'n kompelse multi-oordragstofstelsel waarby meer as twintig oordragstowwe betrokke is, waaronder ACh, noradrenalin, dopamien, serotonien en verskillende aminosure en polipeptiedes. Hierdie stelsels is uit die aard van die saak so geïntegreer dat 'n verandering in een ook 'n invloed op verskeie ander uitoefen.

Geen sinaps funksioneer absoluut geïsoleerd nie. In sekere dele van die brein sal een enkele neuron byvoorbeeld deur sy vertakkings 100 000 sinaptiese verbindings met ander neurone maak. Stimulering of blokkering by hierdie sinapse sal gevolglik wydverspreide effekte tot gevolg hê. Dit blyk voorts ook dat nikotien nie slegs effek het op stelsels waar asetielcholien betrokke is nie, maar dat dit ook 'n invloed uitoefen op oordragstowwe soos dopamien, noradrenalin en serotonien (Ashton & Stepney, 1982).

Ashton en Stepney (1982) wys voorts daarop dat daar beide eksitatoriese en inhibitiese senubane in die brein teenwoordig is. Die effek van nikotien op hierdie senuverbindings kan aanleiding gee tot skynbaar paradoksale toestande waar eksitatoriese effekte, inhiberende geleidingsweë blokkeer (of omgekeerd). Geen wonder dus dat nikotien so 'n komplekse invloed kan uitoefen nie.

'n Ander gebied waar die bifasiese of tweeledige effek van nikotien gemanifesteer word, is in die sogenaamde "genotsentrum" van die brein (Olds, 1962). Een van die verklarings vir die feit dat die rookgewoonte gewoonlik oor 'n lang tydperk gehandhaaf word, is dat rokers genot put uit die rook van 'n sigaret. Hoewel dit moontlik nie vir alle rokers te alle tye genotvol mag wees nie, is die effek in totaliteit sodanig dat dit nie enkele gepaardgaande onaangename sensasies totaal oorheers. Die genot wat met die rook van 'n sigaret gepaard gaan, kan aan verskillende faktore toegeskryf word, maar die belangrikste een is waarskynlik die feit dat nikotien 'n psigologiese invloed uitoefen deurdat dit 'n spesifieke farmakologiese effek op die brein het (Olds, 1962).

Aangesien dit wil voorkom of nikotien 'n invloed op die sogenaamde "genotsentrum" van die brein kan uitoefen (Olds, 1962), is dit sinvol om meer breedvoerig na die werking en funksie van hierdie sentrum te verwys.

Volgens Olds (1962) is hierdie spesifieke sentrum òf direk òf indirek met die limbiese stelsel verbind wat op sy beurt by die ervaring en uitdrukking van emosies betrokke is. Die limbiese stelsel is ook nou betrokke by die leerproses en geheue asook by die endokriene stelsel en die outonome senuweestelsel. Deur die limbiese stelsel word emosies en gevoelens geïntegreer

met vorige ervarings aan die een kant en met gepaste liggaamlike reaksies aan die ander kant.

Hoewel daar nog heelwat onduidelikheid oor die werking van die "genot-" en "strafsentrums" bestaan, is die ligging van hierdie sentrums reeds redelik duidelik in die brein van verskeie spesies van die diereryk afgebaken. Dit wil voorkom of die funksie van hierdie sentra is om gedrag wat voordelig is vir die voortbestaan van die individu of spesie (byvoorbeeld voedselinname en voortplanting) te "beloon" en enige ander nadelige gedragswyse te "straf". Die "strafsentrum" skyn 'n belangrike rol te vervul in verskillende vorms van die leerproses soos om ongunstige of skadelike stimuli te vermy, verkeerde response gedurende die leerproses te onderdruk, die uitwissing van aangeleerde response wanneer dit onvanpas word en habituering aan herhaalde stimuli. Volgens Olds (1962) werk hierdie twee sogenaamde stelsels saam om gunstige gedragsvorme te versterk en ongunstige gedragsvorme te probeer vermy.

Heelwat navorsing is al gedoen oor die oordragstowwe wat in hierdie stelsels betrokke is (Hall & Turner, 1972; Jarvik, 1970; Stein, 1978; Stein & Wise, 1969). Dit wil voorkom of dit veral noradrenalin of dopamien of moontlik beide is wat in die beloningstelsel 'n rol speel terwyl serotonien weer 'n invloed op die remmingstelsel het. Middels soos amfetamienes het dieselfde effek as noradrenalin of dopamien op die beloningstelsel, terwyl middels wat asetielcholin se werking naboots, skynbaar by die strafstelsel betrokke is.

Ashton en Stepney (1982) beweer dat indien sekere dosisse nikotien inhibierend op die ACh-sinapse in die strafsisteem kan inwerk, sulke dosisse ook 'n definitiewe effek op die vermindering of verligting van onaangename emosies soos angs, vrees, frustrasie en woede behoort te hê. Situasies wat aanleiding gee tot die ontstaan van sulke emosies, skyn ook die situasies te wees waarin rokers die behoefte toon om 'n sigaret aan te steek en diep teug te neem. Sodoende kan 'n relatief groot dosis nikotien ingeneem word wat 'n inhiberende effek tot gevolg kan hê.

Burn (1961) stem saam dat nikotien 'n inhiberende effek op die strafsisteem kan uitoefen, maar voeg by dat daar ook genot geput kan word uit die rook

van 'n sigaret deurdat noradrenalien in die brein vrygestel word. Hierdie gedagte word ondersteun deur Jarvik (1970), Hall en Turner (1972) en Stein en Wise (1969). Stein (1978) beweer voorts dat nikotien-inname ook tot die vrystelling van enkefalien kan lei wat op sy beurt 'n invloed op die genotsentrum kan hê.

Hierdie postulasies en bevindings dui daarop dat nikotien waarskynlik op die beloningstelsel in die brein kan inwerk deurdat dit aanleiding kan gee tot die vrystelling van noradrenalien en dopamien.

Nikotien skyn dus 'n tweeledige effek op die genot en strafselsels te hê en die feit dat dit òf inhiberend òf fasiliterend by beide kan wees, maak voorsiening vir baie subtiële veranderinge in die balans tussen genot en straf.

4. Nikotien-inname en Gedragsdoeltreffendheid

In 'n ondersoek van Orsinger en Fulginiti (1971) is die effek van adrenergiese blokkering op die fasiliterende werking van nikotien tydens vermydingskondisionering in rotte nagevors. Hulle kom tot die gevolgtrekking dat die primêre effek van nikotien, die vrystelling van asetielcholien is. Asetielcholien lei op sy beurt tot die vrystelling van noradrenalien wat die leerproses kan fasiliteer.

Ondersoeke deur Bovet-Nitti (1969), Erickson (1971) en Garg en Holland (1968) dui daarop dat nikotien oor die algemeen gedragsdoeltreffendheid kan verhoog deurdat klein dosisse nikotien heelwaarskynlik die konsolidasie van die neurale geheue-spoor fasiliteer. Flood, Bennett, Orme, Rosenzweig en Jarvik (1978) is dieselfde mening toegedaan.

Verskeie navorsers deel die mening dat nikotien-inname 'n effek op sekere leerprosesse en die geheue van die mens het (Andersson, 1975; Andersson & Hockey, 1977; Mangan & Golding, 1978; Wesnes & Warburton, 1978).

Frankenhaeuser, Myrsten, Post en Johannson (1971) het van 12 manlike matige rokers gebruik gemaak in hulle ondersoek om vas te stel watter effek die

rook van sigarette op doeltreffendheid in 'n visuele reaksietyd-toets het. Die resultate het getoon dat die rook van sigarette die psigiese uithou-vermoë van 'n roker verhoog en die afname in doeltreffendheid, wat in een-tonige situasies tipies voorkom, kan teenwerk. Hierdie resultate bevestig die mening wat gewoonterokers huldig dat die rook van sigarette normaalweg stimulerend is en dus gedragsdoeltreffendheid verhoog.

Ondersoeke deur Frankenhaeuser et al. (1971), Myrsten en Andersson (1978), Tong, Leigh, Campbell en Smith (1977), Waller en Levander (1980) toon beduidende verskille tussen rokers en gedepriveerde rokers ten opsigte van prestasies op langtermyn waaksaamheidstoetse en opsporingstake. Beide Battig (1980) en Stepney (1979) wys daarop dat dit relatief moeilik is om sulke resultate te interpreteer aan die hand van die stimulerende effek van nikotien. Roos (1975) is dieselfde mening toegedaan en beweer dat 'n meer logiese verklaring vir die verkreeë resultate die volgende is: Deprivasie van sigarette lei tot 'n afname in gedragsdoeltreffendheid wat na normale vlakke terugkeer wanneer die proefpersoon rook, eerder as dat die rook van sigarette gedragsdoeltreffendheid verhoog.

Hiemstra et al. (1967) kon geen beduidende verskille tussen die doeltreffendheid van nie-rokers en nie-gedepriveerde rokers in 'n sesuur lange gesimuleerde motorbestuur-taak vind nie, terwyl gedepriveerde rokers op 'n beduidend laer vlak van doeltreffendheid gefunksioneer het. Deprivasie van sigarette het in hierdie geval tot 'n afname in rokers se gedragsdoeltreffendheid gelei, terwyl daar geen aanduiding was dat die rook van sigarette vir rokers in staat gestel het om meer doeltreffend as nie-rokers te funksioneer nie.

Die feit dat nikotien dikwels 'n aanvanklik stimulerende aksie het wat deur 'n inhiberende aksie gevolg word (Silvette, Hoff, Larson & Haag, 1962), kan moontlik 'n verklaring bied vir die bevinding van Hartley (1973) dat rokers beter op 'n visuele diskriminasie-taak presteer wanneer hulle nie voor die eksperimentele sessie gerook het nie as na die rook van een of twee sigarette onmiddellik voor die eksperimentele sessie.

Verskeie navorsers huldig die mening dat die "voordelige" effek van nikotien grotendeels lê in die vermoë daarvan om die steurende of ontwrigtende

effek van irrelevante stimuli te blokkeer of te elimineer (Dunn, 1978; Knott, 1979b; 1980; Tarrière & Hartemann, 1964; Warburton & Wesnes, 1978, 1979). Dit wil voorkom of die rook van sigarette nie enige konsekwente effek op korttermyn prestasievermoë uitoefen wanneer dit onder gunstige omstandighede geskied nie, maar wel wanneer dit onder minder gunstige omstandighede (byvoorbeeld geraas) plaasvind (Tong, Knott, McGraw & Leigh, 1974).

In teenstelling met Warburton en Wesnes (1979) wat klem lê op die impak wat nikotien as 'n stimulant het, beskou beide Dunn (1978) en Knott (1978, 1979b) die inhibitoriese effek van nikotien op irrelevante en steurende inkomende prikkels as van deurslaggewende belang.

Volgens Jasper (1958) speel die retikulêre formasie 'n rol in selektiewe responsiwiteit op betekenisvolle en relevante stimuli deur algemene opwekkende reaksies op alle irrelevante inkomende prikkels te sublimer. Domino (1967) is dieselfde mening toegedaan en beweer voorts dat nikotien ook 'n invloed op die retikulêre formasie kan uitoefen.

In die jongste tyd is daar heelwat navorsing gedoen om die rol wat die limbiese sisteem in die beheer en omvang van die aandag speel, te bepaal. Neurofisiologiese ondersoeke het getoon dat nikotien op die hippokampus in die limbiese sisteem inwerk en dat kortikale aktiwiteit in 'n groter mate deur die hippokampus as deur die retikulêre formasie beheer word (Bhattacharya & Goldstein, 1970; Nelson, Pelley & Goldstein, 1973).

Op grond van die hipotese van Routtenberg (1968) naamlik dat hippokampale aktiwiteit inhibitories op die retikulêre formasie inwerk, postuleer Nelsen (1974) dat die neurofisiologiese meganismes wat grondliggend is aan nikotien-afhanklikheid by 'n roker gevind kan word in die verskynsel dat nikotien onpaslike responsiwiteit deur die retikulêre formasie kan teenwerk deur sy (nikotien) effek op die limbiese sisteem.

Nelsen (1974) stel die moontlikheid dat daar 'n optimale vlak van kortikale geaktiveerdheid bestaan waartydens 'n persoon optimaal kan funksioneer en

dat nikotien as 'n nuttige middel kan dien om so 'n vlak te bereik of te handhaaf.

Die vraag ontstaan nou of die sogenaamde ontspannende effek van rook op gedepriveerde rokers aan onvoldoende retikulêre hippokampale filtrering, of onvoldoende hippokampale limbiese kontrole oor retikulêre filtrering (of beide) toegeskryf kan word. In hierdie verband verklaar Knott (1980):

Relative to non-smokers, smokers deprived of tobacco exhibit an inefficient central filtering mechanism for gating out irrelevant distracting stimuli and experience input more readily and more strongly and as a result are characterised by a distressed state of stimulus overload inappropriate for efficient performance (p. 1276).

Knott (1978) wys ook op die moontlikheid van die bestaan van optimale vlakke van stimulering of geaktiveerdheid en wys voorts daarop dat elke individu heelwaarskynlik oor 'n eie karakteristieke optimale vlak van stimulering of geaktiveerdheid beskik. Die handhawing van so 'n optimale vlak is 'n voorvereiste vir doeltreffende kognitiewe en motoriese aktiwiteite asook vir 'n subjektiewe gevoel van welsyn. Gevolglik sal individue ook onderling verskil in hulle toleransie vir en behoefte aan stimulering (in hierdie geval nikotien-inname). Wat rokers in die algemeen betref, postuleer Knott (1978) dat "Smokers exhibit a 'need' for stress reduction in order to achieve normalized optimal performance efficiency and a state of subjective well being" (p. 129).

Wat die gevoel van welsyn by rokers betref is dit interessant om te let op die ondersoek van Meyer, Friedman en Lazerfeld (1973) waarin rokers gevra is "Hoekom rook u?" Hierdie vraag kan uit die aard van die saak òf histories (Hoekom het u begin rook?) òf instrumenteel (Wat put u uit rook?) geïnterpreteer word. Uit die 126 respondente het 76 dit as instrumenteel geïnterpreteer.

Uit hierdie groep het 64% se antwoorde op die kalmerende invloed van rook gedui terwyl daar nie een was wat na die stimulerende effek verwys het nie. Hierdie resultate is in ooreenstemming met dié van Agué (1973) wat gevind het dat rokers rook ten einde te ontspan en om gevoelens van aggressie,

angs en spanning te onderdruk of te neutraliseer. Russell, Peto en Patel (1974) is dieselfde mening toegedaan. In hierdie verband is Tomkins (1966) se klassifikasie van verskillende tipes rokers van belang. Volgens Tomkins is daar 'n groot persentasie negatiewe-aflek-rokers wat rook wanneer die negatiewe affek (soos byvoorbeeld woede, bekommernis, vrees en verleentheid) 'n sekere intensiteit bereik.

Warburton en Wesnes (1979) beweer dat nikotien, soos anksioliete, kan dien as 'n negatiewe versterker deurdat die onaangename emosionele ervarings wat met angs of oormatige aktivering gepaard gaan en wat deur interne of eksterne faktore veroorsaak is, verminder of onderdruk word. Knott (1983) se siening verskil van bogenelde uitgangspunt en hy verklaar:

Negative reinforcement occurs when a drug terminates or reduces a negative affect. Thus an anxiolytic is taken during aversive events in order to avoid them. Alcoholics seem to drink for this reason. In contrast, nicotine enables the person to confront his problems and perhaps overcome them. Thus we would paraphrase nicotine's action by saying that nicotine is a drug of confrontation and not escapism, a sharpening drug not a blunting drug. In this way it is an unique anti-anxiety compound (p. 32).

Stepney (1979) beweer dat rook of 'n stimulerende of 'n inhiberende effek op die subjekte kan hê afhangende van die omgewing waarin die roker homself bevind en die grootte van die dosis nikotien wat ingeneem word. Hy beweer voorts dat die punt wanneer die dosis nikotien se effek van stimulerend na inhiberend oorgaan, normaalweg kan voorkom gedurende die rook van 'n sigaret. Dit sou dus as 'n uiters nuttige middel kon dien om die vlak van aktivering te kontroleer.

In 'n ondersoek deur Myrsten, Andersson, Frankenhaeuser en Elgerot (1975) moes rokers aantoon wanneer hulle die grootste behoefte aan sigarette ervaar. Rokers wat verklaar het dat hulle behoefte aan 'n sigaret ervaar in situasies van lae opwekking ("low arousal"), het beter presteer en beter gevoel wanneer hulle gerook het tydens die uitvoer van laboratoriumtake van lae kompleksiteit. Daarenteen het rokers wat verklaar het dat hulle die sterkste behoefte ervaar om te rook in situasies van hoë opwekking ("high arousal"), beter presteer en beter gevoel het wanneer hulle gerook het tydens die uitvoering van laboratoriumtake van hoë kompleksiteit.

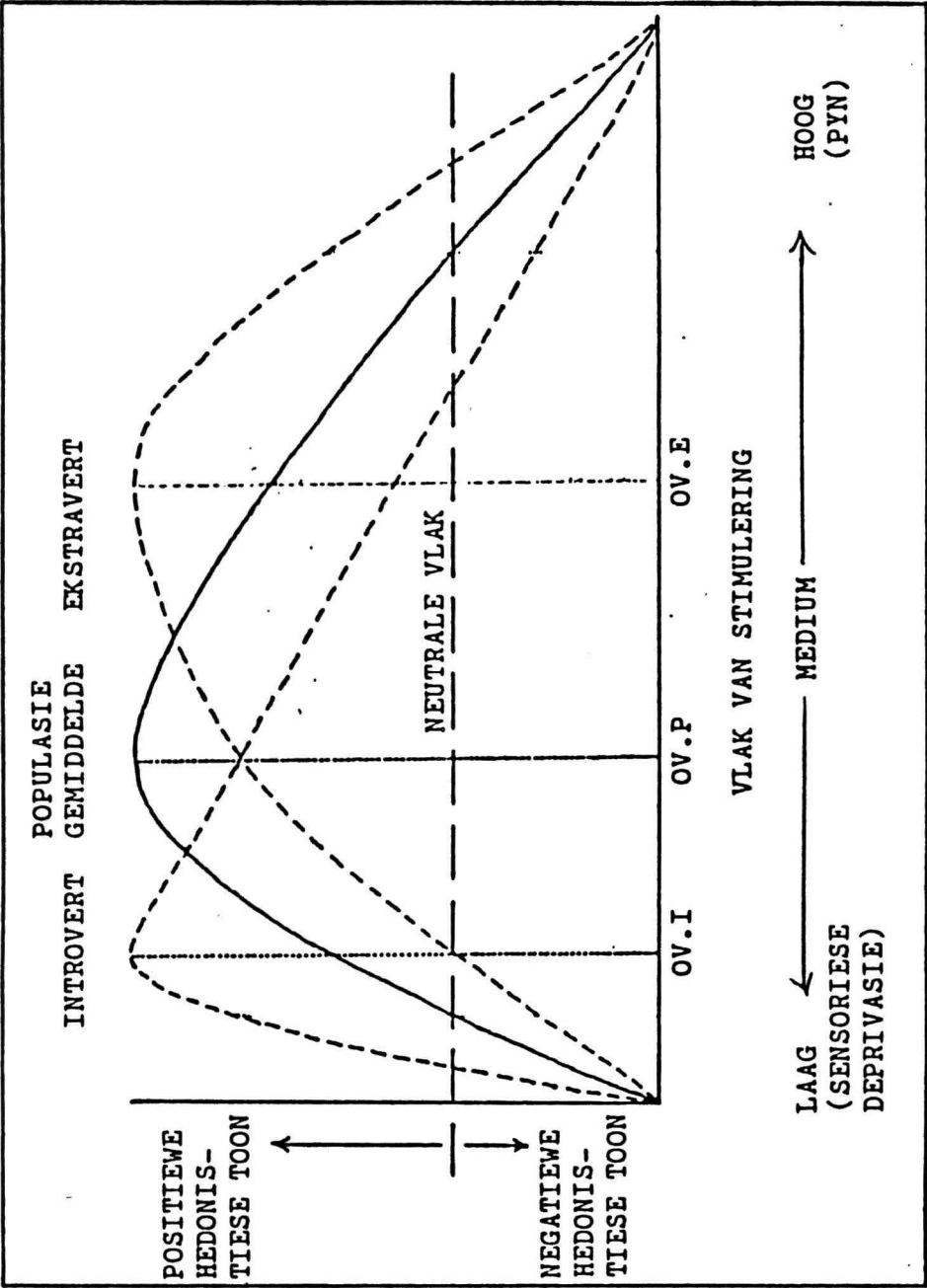
Op grond van bogemelde resultate sou daar dus gepostuleer kan word dat subjekte wat hoë neurotisme-tellings (N-tellings) behaal, meer voordeel uit die rook van sigarette onder toestande van stres en oorbelading sou put, as subjekte wat lae N-tellings behaal. Resultate van ondersoeke deur Kucek (1975) en Warburton en Wesnes (1978) vind trouens aansluiting by hierdie postulasie.

Eysenck (1965) beweer dat onder identiese eksterne kondisies van lae sensoriese stimulering en 'n lae mate van betrokkenheid van die outonome sensustelsel, ekstraverte deur 'n lae mate van kortikale geaktiveerdheid en introverte deur 'n hoë mate van kortikale geaktiveerdheid gekenmerk sal word.

Gale, Coles en Blaydon (1969) sluit hierby aan en verklaar dat die EEG van introverte oor die algemeen deur alfa-aktiwiteit van hoër frekwensies en laer amplitudes gekenmerk word terwyl ekstraverte se alfa-aktiwiteit deur laer frekwensies en hoër amplitudes gekenmerk word. Volgens Eysenck (1965) het resultate van studies oor ontlokte potensiale getoon dat introverte korter latentheid en groter amplitudes getoon het terwyl ekstraverte langer latentheid en laer amplitudes getoon het.

Ter verduideliking van die implikasies wat hierdie feite vir die gedrag van ekstraverte en introverte inhou, beroep Eysenck (1965) hom op die verband wat daar bestaan tussen die intensiteit van stimulering en die gepaardgaande hedonistiese toon (die mate van aangenaamheid of onaangenaamheid) wat deur stimulering by 'n individu ontlok word (Eysenck, 1963a, 1965).

Figuur 1 toon die vlak van stimulering (op die absis) waaraan 'n individu blootgestel word en wat strek vanaf laag (sensoriese deprivasie) tot hoog (pyn). Die ordinaat dui die hedonistiese toon aan wat strek vanaf negatief tot positief met 'n intermediêre neutrale vlak. Die twee gemelde veranderlikes vorm 'n kromlynige verband met 'n optimale vlak van stimulering tussen laag (sensoriese deprivasie) en hoog (pyn). Volgens Eysenck sal die optimale vlak vir introverte nader aan die laagste punt van stimulering op die absis geleë wees, terwyl dit vir ekstraverte nader aan die hoogste punt van stimulering op die absis sal wees.



Figuur 1. Die verband tussen intensiteit van stimulering en hedonistiese toon (Eysenck 1963a, 1965).

By 'n algemene populasie van individue sal baie intense stimulerings (pyn), negatiewe hedonistiese toon ontlok, terwyl geringe stimulerings (sensoriese deprivasie) ook tot 'n negatiewe hedonistiese toon lei.

'n Ekstravert, wie se korteks in 'n toestand van inhibisie verkeer, sal sensoriese deprivasie as onaangenaam ervaar, terwyl hy 'n groter toleransie vir intense pynlike stimulerings sal openbaar as gevolg van die feit dat sensoriese toevoer na die korteks geïnhibeer word (Nesbitt, 1973; Schachter, 1973; Seltzer, Friedman, Siegel & Collen, 1974).

Hierteenoor sal 'n introvert, wie se korteks in 'n toestand van hoë aktivering verkeer, alle stimulerings meer intens ervaar as die gemiddelde persoon. Intense stimulerings sal dus vir hom minder aangenaam wees as sensoriese deprivasie. Volgens Eysenck is daar inderdaad aangetoon dat ekstraverte 'n hoër toleransie vir pyn, maar 'n laer toleransie vir sensoriese deprivasie as introverte openbaar. Eysenck verwys voorts na 'n ondersoek deur Weisen (aangehaal in Eysenck, 1965) waarin ekstraverte en introverte vergelyk is ten opsigte van hulle voorkeure vir die teenwoordigheid of afwesigheid van intense sensoriese stimulerings in die vorm van helder ligte en harde musiek. Die resultate van hierdie ondersoek was in ooreenstemming met die teorie van Eysenck.

Omdat ekstraverte volgens Eysenck (1965) deur 'n lae mate van inherente kortikale geaktiveerdheid gekenmerk word sou dit dus beteken dat 'n ekstravert relatief baie alfa breinritmes sal toon. Omdat sy korteks in 'n lae mate geaktiveerd is, kan hy nie optimaal funksioneer nie en daarby is 'n lae mate van sensoriese stimulerings ook vir hom onaangenaam. Daarom sal hy gedurig stimulerings soek en sodoende sy inherente kortikale geaktiveerdheid verhoog, sodat sy korteks meer doeltreffend kan funksioneer. Die ekstravert se gedrag is dus daarop gerig om uiteindelik sy hoeveelheid alfa-breinritmes te verminder, want wanneer sy korteks meer geaktiveerd raak, verminder alfa. ('n Individue is natuurlik nie direk bewus van enige veranderinge in alfa-breinritmes nie. Hy is slegs bewus van sy eie gevoel van welsyn en dat hy goed of swak funksioneer. Enige verwysing na 'n individu se pogings om sy hoeveelheid alfa te verander, moet in hierdie konteks gesien word.)

Die introvert sal vanweë sy hoogs geaktiveerde korteks min alfa-breinritmes hê en in die proses van stimulus-vermyding, poog hy dus om sy kortikale geaktiveerdheid te verlaag ten einde meer alfa te kan hê.

Op grond van die aanname dat nikotien 'n stimulant is, beweer Eysenck (1973a, 1973b) dat die ekstravert (gekenmerk deur baie alfa) die strawwe roker sal wees wat dikwels stimulerings nodig het om sy alfa te verminder. Die introvert daarenteen, gekenmerk deur 'n hoë mate van inherente kortikale geaktiveerdheid, rook egter min en die effek van nikotien op sy sentrale senuweestelsel (en dus onder andere op sy korteks) sal inhiberend wees. Die feit dat 'n persoon se korteks so hoogs geaktiveerd is, sal volgens Eysenck daartoe lei dat geringe stimulerings relatief maklik daardie persoon se kortikale geaktiveerdheid tot by die aktiveringsdrempel ("arousal threshold") bring. Hierdie drempel kan beskryf word as 'n punt waar, indien dit bereik word, daar 'n paradoksale reaksie verkry word. As gevolg van stimulerings tree daar dus nou 'n afname in kortikale geaktiveerdheid in. Hierdie effek by introverte is volgens Eysenck, 'n reaksie op klein dosisse nikotien. Die ekstravert (met 'n geïnhibeerde korteks) sal baie sigarette rook, aangesien hy baie stimulerings benodig. Die introvert (met 'n hoogs geaktiveerde korteks) sal min rook omdat sy aktiveringsdrempel maklik oorskrei word.

Volgens Roos (1975) bestaan daar 'n leemte in hierdie teorie van Eysenck (1973a, 1973b), aangesien hy nie die feit in ag neem dat groot dosisse nikotien 'n inhiberende effek op die senuweestelsel kan hê nie. Volgens Eysenck is die inhiberende effek bloot toe te skryf aan die feit dat die persoon 'n hoë mate van inherente kortikale geaktiveerdheid toon en het dit niks met die dosering (die hoeveelheid nikotien) te doen nie. Roos (1975) beweer dat die persoon met 'n hoë mate van inherente kortikale geaktiveerdheid relatief moeilik die aktiveringsdrempel oorskrei aangesien die wet van oorspronklike waardes (WOW) van Wilder (1950) hier 'n pertinente rol kan speel. Volgens die WOW sal die grootte van reaksie op enige stimulerings 'n funksie wees van die pre-stimulusvlak, met ander woorde van die vlak van geaktiveerdheid wanneer die betrokke stimulerings aangewend word. By lae pre-stimulusvlakke sal 'n groot toename in daardie bepaalde funksie verkry word. Hoe hoër die pre-stimulusvlak word, hoe kleiner word die toename tot dat 'n punt bereik word waar die pre-stimulusvlak so hoog is dat daar as

gevolg van stimulering nou 'n paradoksale afname verkry gaan word. Hoe hoër daardie pre-stimulusvlak egter, hoe moeiliker is dit om 'n verdere toename te verkry (Sternbach, 1966), en hoe moeiliker dus om daardie paradoksale effek te verkry.

Die persoon met 'n hoë mate van inherente kortikale geaktiveerdheid, sal volgens Roos (1975) nog steeds baie sigarette moet rook ten einde die inhiberende effek van groot dosisse nikotien te verkry wat dan lei tot 'n afname in kortikale geaktiveerdheid. Dit gaan dus primêr eerder om die inhiberende effek van groot dosisse nikotien as om die verkryging van die paradoksale reaksie. Volgens die teorie van Roos (1975) sal 'n persoon met 'n lae mate van kortikale geaktiveerdheid minder rook en 'n persoon met 'n hoë mate van kortikale geaktiveerdheid baie rook.

In die ondersoek van Roos (1975) is daar gevind dat die ligte roker 'n persoon is met baie alfa breinritmes - meer as die nie-roker. Die matige roker het meer alfa as die ligte roker getoon, met ander woorde hy sal verder van die optimale vlak lê. Aangesien die matige roker 'n laer mate van inherente kortikale geaktiveerdheid het as die ligte roker, sal hy dus meer moet rook ten einde die optimale vlak te bereik. Die strawwe roker is 'n persoon met 'n hoë mate van inherente kortikale geaktiveerdheid en dus min alfa. Hy rook skynbaar straf vir inhibisie wat groot dosisse nikotien te-weegbring, om sodoende sy alfa te vermeerder en die sogenaamde optimale vlak te bereik.

Daar is egter andere veranderlikes wat 'n rol speel en wat trouens ook in die ondersoek van Roos (1975) na vore gekom het, veral wat betref die reaksie op stimulering wat die subjekte in die eksperimentele situasie getoon het. Die mate van toleransie vir die effek van nikotien wat by 'n individu ontwikkel, is onder andere 'n faktor wat nie buite rekening gelaat kan word nie.

Uit die ondersoek van Roos (1975) het dit geblyk dat die ligte roker baie vatbaar is vir lae vlakke van stimulering en relatief maklik beweeg word tot hoër vlakke van kortikale geaktiveerdheid. Dit is skynbaar inherent aan die persoon. Daar is gevind dat wanneer redelik ligte stimulering aangewend word, daar 'n redelike vinnige verandering te bespeur is, wat dui op 'n

hoër mate van kortikale geaktiveerdheid. Dit het dus duidelik geblyk dat die ligte roker labiel is ten opsigte van kortikale geaktiveerdheid. Gevolglik rook hy skynbaar om sy kortikale geaktiveerdheid te verhoog en sodoende sy hoeveelheid alfa te laat verminder na die optimale vlak.

In sy normale daaglikse aktiwiteite is daar gewoonlik so 'n mate van stimulering teenwoordig dat hy redelik voortdurend die optimale vlak van funksionering handhaaf. Slegs wanneer hy in 'n rustoestand verkeer waar stimulering afgeneem het, sal die situasie voorkom dat die kortikale geaktiveerdheid sodanig afgeneem het of die hoeveelheid alfa soveel toegeneem het, dat hy moet rook vir stimulering. Dit gebeur egter min en omdat hy min rook, ontwikkel daar ook min toleransie vir die effek van nikotien. Elke sigaret wat hy rook, stimuleer hom dus voldoende om die optimale vlak te bereik (Roos, 1975).

Die matige roker lê egter verder weg van die optimale vlak, is nie heeltemal so labiel soos die ligte roker nie en dit is dus vir hom moeiliker om die optimale vlak te bereik. Hy het dus meer stimulering nodig, gevolglik rook hy meer ten einde die optimale vlak te bereik en te handhaaf.

'n Persoon wat min alfa breinritme toon (gewoonlik die strawwe roker) is ook min reaktief op stimulering. Dit wil voorkom of die WOW ook hier 'n rol speel. Aangesien die korteks alreeds hoogs geaktiveerd is, gaan addisionele stimulering baie moeilik verdere aktivering teweegbring, gevolglik rook so 'n persoon baie. Die hoë dosisse nikotien wat hy voortdurend inneem, het 'n inhiberende werking tot gevolg, deurdat sy kortikale geaktiveerdheid afneem en sy alfa breinritmes gevolglik vermeerder ten einde die optimale vlak te bereik. Omdat so 'n persoon so baie moet rook vir die inhiberende effek van nikotien, beteken dit dat hy 'n hoë mate van toleransie vir die effek van nikotien sal ontwikkel wat dus beteken dat hy nog meer moet rook om daardie effek te behou (Roos, 1975).

5. Verskillende Motiverings vir Nikotien-inname

Alhoewel rokers oor die algemeen 'n redelik konstante rookpatroon handhaaf, is dit nie altyd die geval nie. Sommiges rook meer wanneer hulle alleen

werk terwyl ander weer meer rook in die teenwoordigheid van ander. Sommige individue toon 'n behoefte om in 'n spanningsituasie te rook terwyl ander weer in ontspanne situasies behoefte aan 'n sigaret ervaar. Dit wil ook voorkom of die rook van 'n sigaret "aansteeklik" inwerk in 'n sosiale konteks, hoewel dit meer vir ligte rokers as strawwe rokers skyn te geld.

Glad en Adesso (1976) het die gedrag van 140 proefpersone waargeneem wat in 'n wagkamer moes wag saam met medewerkers van die eksperimenteerders. Hierdie medewerkers het òf gerook òf gladnie gerook nie. Wanneer die medewerkers gerook het, was daar 'n opmerklieke toename in die getal persone wat die voorbeeld gevolg het hoewel dit geblyk het dat dit hoofsaaklik diegene was wat minder as tien sigarette per dag gerook het.

Dit wil ook voorkom of ligte en strawwe rokers verskillend reageer op die prominensie waarmee sigarette vertoon word. In hierdie verband is die reeds-gemelde ondersoek van Herman (1974) van belang. In hierdie ondersoek is 'n pakkie sigarette òf direk onder sterk beligting òf in 'n onopvallende posisie in 'n wagkamer geplaas. Ligte rokers het gemiddeld binne vyf minute sigarette begin aansteek in die geval van die opvallende plasing en binne 15 minute in die geval van die onopvallende plasing van die pakkie sigarette. Strawwe rokers het binne ses minute begin rook onder beide omstandighede. Herman postuleer voorts dat ligte rokers hoofsaaklik deur eksterne determinante gemotiveer word terwyl strawwe rokers meer deur interne determinante (die behoefte aan nikotien) gerig word.

Dit wil ook voorkom of die frekwensie en manier waarop sigarette gerook word, verband hou met die spesifieke situasie waarin die betrokke roker homself bevind. In 'n ondersoek waarin elektriese skokke gebruik is (die proefpersone was onder die indruk dat hulle taktiele sensitiwiteit getoets word) het Schachter, Kozlowski en Silverstein (1977) gevind dat rokers wat aan 'n hoë mate van stres onderwerp was, nie slegs meer sigarette gerook het nie, maar ook 50% meer teue geneem het as in 'n situasie waar 'n lae mate van stres ervaar is. Dieselfde neiging was te bespeur in 'n ondersoek van Comer en Creighton (1978) waarin gevind is dat daar nie slegs meer teue van 'n groter volume geneem is in 'n stres-situasie nie, maar dat die sigarette ook tot 'n korter lengte gerook is.

Daar is ongelukkig tot dusver weinig ondersoëke oor rookgedrag buite 'n laboratoriumsituasie gedoen. Daar bestaan egter heelwat anekdotiese aanduidings om die gedagte te versterk dat daar 'n toename in die rook van sigarette ontstaan wanneer die betrokke persone in 'n toestand van onsekerheid, angstigheid of opgewondenheid verkeer. Dit is moontlik dat bloot die feit dat iemand iets met sy hande en mond kan doen hom "help" in so 'n situasie en dat nie-rokers dieselfde probeer bereik deur byvoorbeeld naels te byt of aan 'n pen te kou of aan die gesig te krap of vryf.

Daar bestaan egter ook getuienis dat die farmakologiese effek van nikotien waardevol kan wees in die kontrole oor en beheer van geaktiveerdheid ("arousal") en dat rokers verskillende dosisse inneem afhangende van die behoefte daaraan en die aard van die spesifieke situasie.

Die vraag ontstaan egter waarom sommige persone 'n behoefte toon om in spanningsituasies te rook, terwyl ander weer in ontspanne situasies behoefte aan 'n sigaret ervaar. Volgens Frith (1971b) sal individue minstens gedeeltelik rook vir die psigofarmakologiese effek van nikotien. Aangesien nikotien soms 'n stimulerende en soms 'n inhiberende aksie het, lyk dit vir hom redelik om te aanvaar dat daar twee uiterste groepe rokers onderskei kan word. Die een groep sou meestal rook in situasies wat 'n lae vlak van aktivering teweegbring ten einde hulle peil van aktivering daardeur te verhoog. Die ander groep behoort individue te wees wat sal rook in situasies wat 'n hoë vlak van aktivering teweegbring, sodat hulle peil van aktivering verlaag kan word.

Verskeie navorsers het rokers probeer klassifiseer op grond van die redes wat hulle aangevoer het waarom hulle rook (Coan, 1973; Costa, McCrae & Bossé, 1980; Ikard, Green & Horn, 1969; Leventhal & Avis, 1976; McKennell, 1970; Russell, Peto & Patel, 1974; Tomkins, 1966). Dit wil voorkom of die meeste rokers onder die indruk verkeer dat die rook van sigarette onder sekere omstandighede positief kan inwerk en tot 'n gevoel van welsyn kan lei. Verskeie redes of motiewe vir rook is al geïdentifiseer. Die aanname dat rook wel in sekere opsigte voordelig kan wees behoort gekwalifiseer te word deur in die eerste plek ook die verskillende tipes rokers op wie dit van toepassing is, te spesifiseer. So byvoorbeeld sal sommige rokers verklaar dat rook help om spanning en ontsteltenis te verlig terwyl andere sal

verklaar dat hulle rook bloot vir die plesier, ontspanning en genot wat dit verskaf.

Anders as Jacobs et al. (1966), wat slegs onderskei tussen omgewings-gemotiveerde en oraal-gemotiveerde rokers, onderskei Tomkins (1968) vier groepe rokers: gewoonteroikers, positiewe affek-rokers, negatiewe affek-rokers en verslaafde rokers. Die gewoonteroiker rook bloot omdat 'n spesifieke rookpatroon vasgelê is en wat dus 'n funksioneel outonome reaksie is. Positiewe affek-rokers rook byvoorbeeld weer vir die inhiberende invloed van nikotien. Volgens Tomkins (1966) kan die verskillende effekte van nikotien verklaar word op grond van die feit dat groepe rokers eenvoudig verskillend reageer op die inwerking van nikotien.

Net soos Tomkins onderskei tussen die verskillende soorte rokers, huldig McKennell (1973a) die mening dat rokers onderskei kan word op grond van die geleentheid waartydens hulle rook. Volgens hierdie benadering kan daar tussen faktore wat verband hou met innerlike behoeftes en faktore wat sosiaal van aard is, onderskei word. Wat die innerlike behoeftes betref, onderskei McKennell (1973a) die volgende tipes:

- (a) Spanningsrokers, die sogenaamde "nervous irritation smokers", sluit diegene in wat verklaar dat hulle rook wanneer hulle angstig, geïrriteerd, senuweeagtig of kwaad is;
- (b) Ontspanningsrokers, is diegene wat verklaar dat hulle rook in ontspanne situasies, byvoorbeeld wanneer hulle rus na oefening of wanneer hulle gelukkig voel;
- (c) Alleen-rokers sê hulle rook wanneer hulle alleen is of alleen voel in 'n groep;
- (d) Aktiwiteitsrokers is diegene wat sê dat hulle rook terwyl hulle besig is met werk of besig is om iets interessants te doen. Hierdie groep glo dat hulle konsentrasievermoë deur rook verbeter word; en

- (e) Voedselsubstituut-rokers is diegene wat verklaar dat hulle rook om skraal te bly of wanneer hulle honger is.

Onder die sosiale faktore klassifiseer McKennell:

- (a) Die sosiale roker wat sê dat hy verkies om te rook terwyl hy sosiaal verkeer of partytjies bywoon; en
- (b) Die persoon met gebrekkige selfvertroue wat vind dat die rook van 'n sigaret sy selfvertroue in sosiale situasies laat toeneem. Sommige voel dat hulle meer ontspanne voorkom terwyl hulle rook en dat hulle daardeur ook iets vind om met hulle hande te doen.

Volgens McKennell is die meeste rokers spannings- en ontspanningsrokers. Tomkins se negatiewe en positiewe affekteorie toon volgens McKennell (1970) ooreenkoms met die spannings- en ontspanningsrokersgroepe. Volgens Tomkins (1968) hou beide McKennell en Mausner se teoretiese benaderings tot die rookgewoonte verband met affek, maar hy wys daarop dat die effekteorie op hierdie stadium ten opsigte van motiveringsinhoud (Mausner) onvolledig is en dat hierdie teorie gedrag veronderstel wat spesifiek geld vir die verskillende affektiewe bronne en faktore wat die rookgewoonte vergesel. So byvoorbeeld sal die aanname dat sosiale vertroue belangrik is vir die aanvang en voortdurende van die rookgewoonte ooreenkom met negatiewe affek-rook om byvoorbeeld skaamheid te hanteer, maar dit mag ook positiewe affek-rook wees deurdat dit sosiale eenheidsgevoel in die hand werk.

Volgens McKennell (1970) is die spesifieke situasies waarin gerook word, baie belangrik en moet dit eers met die onderliggende affek in verband gebring word alvorens dit verstaan kan word. Aangesien persone verskillend kan reageer op dieselfde situasie moet daar eers vasgestel word of die spesifieke situasie positiewe of negatiewe affek by die persoon ontlok, asook hoekom dieselfde tipe situasie verskillende affekte by dieselfde persoon by verskillende geleenthede kan uitlok.

In 'n grootskaalse faktoranalise deur Best en Hakstian (1978) moes mans en dames onderskeidelik aantoon in watter situasies hulle verkies om te rook,

of 'n behoefte aan rook ervaar, asook die intensiteit of graad van die sogenaamde rooklus aantoon. Verskeie faktore wat verband hou met senuweeagtigheid en verligting van spanning het na vore gekom.

Die eerste faktor is "senu-spanning" genoem: mense rook byvoorbeeld omdat hulle senuweeagtig, bekommerd of gespanne is. Die tweede faktor is "frustrasie": hulle rook omdat hulle kwaad, gefrustreerd of verergd is. 'n Derde faktor is "ontspanning" genoem: hulle rook byvoorbeeld omdat hulle wil ontspan of omdat hulle moeg is. Die vierde faktor wat ook met dié groep verband hou, is "onbehaaglikheid" genoem: persone rook wanneer hulle ongemaklik of verleë is en opgewek wil voorkom. Nog 'n ander faktor in hierdie groep is "rusteloosheid": persone rook wanneer hulle rusteloos, ongeduldig of prikkelbaar is.

'n Ander groep situasies wat aangedui is, hou verband met die verligting van lae vlakke van geaktiveerdheid ("arousal"). Hierdie faktor word gekoppel aan ekstraversie (ekstraverte toon lae vlakke van kortikale geaktiveerdheid). 'n Belangrike faktor in hierdie groep is "onaktiwiteit" genoem: mense rook wanneer hulle verveeld is.

Verskeie ander faktore wat geen verband hou met die reeds-gemelde motiewe vir rook nie, is ook uitgelig. Een is die "outomatiese" faktor genoem: persone rook wanneer hulle bewus word van die feit dat hulle nie rook nie, of 'n persoon besef dat hy besig is om 'n sigaret aan te steek, terwyl hy so pas een gedoof het. 'n Ander faktor is "sosialiteit": persone rook omdat hulle ander sien wat rook, of wanneer iemand hulle 'n sigaret aanbied. Nog 'n faktor noem hulle "tydstrukturering": mense rook vir die geleentheid wat dit bied om tydens 'n gesprek te dink of om 'n pouse in 'n gesprek te vul.

Verskeie ander faktore is ook uitgelig, maar skyn van minder belang te wees, soos byvoorbeeld "sensoriese stimulering": 'n persoon rook om iets met sy hande te doen; "selfbeeld": 'n persoon rook om meer aantreklik voor te kom, of 'n persoon rook in 'n situasie waar hy voel dat rook deel uitmaak van sy selfbeeld.

Die resultate van hierdie ondersoek skakel in by 'n meer basiese en vereenvoudigde model van Eysenck (1973a) en Frith (1971). Laasgenoemde het 'n vraelys saamgestel waarin daar 22 situasies voorkom waar 'n persoon die moontlikheid van versoeking om 'n sigaret aan te steek kan ervaar: 12 was hoë opwekking en 10 was lae opwekkingsituasies. Die vraelys is saamgestel op die basis van Eysenck se teorie dat ekstraverte rook om hulle lae vlak van geaktiveerdheid te verhoog terwyl dié wat hoë neurotisme-tellings behaal sal rook om hulle hoë vlak van geaktiveerdheid te verlaag.

Die resultate het aangetoon dat mans meer rook in lae opwekking-situasies wat korreleer met die feit dat mans neig om meer ekstraversief as dames te wees. Dames rook meer in hoë opwekking-situasies, wat korreleer met die feit dat hulle normaalweg hoër neurotisme-tellings as mans behaal. 'n Ander verskynsel wat na vore gekom het, was dat diegene wat baie rook, in beide tipes situasies steeds baie gerook het.

Die onderskeid wat hier getref word, is soortgelyk aan dié van Tomkins se tipologie van rokers, veral sy hooftipes, naamlik positiewe affek- en negatiewe affek-rokers. In laasgenoemde geval sal 'n individu primêr rook om sy gevoel van ontsteltenis, angs, skaamte of afkeer of enige kombinasie van hierdie faktore, te onderdruk. Hy probeer homself kalmeer eerder as stimuleer. In teenstelling hiermee, sal positiewe affek-rokers rook tydens ontspanne situasies - hulle is so ontspanne dat hulle 'n mate van stimulering nodig het. (Vergelyk die resultate van McKennell (1970) en die onderskeid wat hy tref tussen spanningsrokers ("nervous irritation smokers") en ontspanningsrokers.)

Studies waarin die redes wat persone aangevoer het waarom hulle rook met sekere persoonlikheidsdimensies gekorreleer is, het eers onlangs na vore gekom. Bartol (1975), wat vroulike subjekte gebruik het, het gevind dat ekstraverte geneig is om in spanningsvolle situasies te rook terwyl introverte meer geneig is om in spanningsvrye situasies te rook. Neurotici het 'n groter drang na rook in beide situasies as stabiele persone getoon.

Hoewel Eysenck en Eaves (1980) nie die rol wat gewoonte en sosiale faktore in rookgedrag speel, misken nie, wys hy daarop dat daar sterk getuienis is dat nikotien 'n essensiële rol in die voortdurende van die rookgewoonte

speel. Dit is byvoorbeeld moontlik dat mense wat slegs om sosiale redes rook of slegs uit gewoonte rook, relatief maklik sal kan ophou om te rook terwyl diesulkes vir wie dit versterkend is en wie se aktiveringsvlak daardeur beïnvloed word, dit heelwat moeiliker sal vind om op te hou rook. Daarmee word nie bedoel dat hulle verslaaf is nie; net dat dit positiewe of negatiewe versterking bied waarsonder hulle moeilik kan klaarkom.

Eysenck en Eaves (1980) beweer voorts dat tydens spanningstoestande of tye van oorlading, proefpersone met hoë neurotisme-tellings, meer daaruit sou put om te rook as proefpersone met lae neurotisme-tellings. Ondersoeke deur Kucek (1975) en Warburton en Wesnes (1978) vind aansluiting by hierdie uitgangspunt. Bogenoemde hipotese en die postulasie dat ekstraverte en introverte onderskeidelik hulle rookpatroon aanpas om spanning te hanteer en 'n gevoel van welsyn in die hand te wek, lei na wat Schachter (1973) Nesbitt se paradoks noem. Hy stel dit soos volg: die bekende fisiologiese effek van rook is daardie wat ons gebruik as indikatore vir die vlak van geaktiveerdheid. Die sielkundige effek van rook volgens rokers is kalmerend. Dit is natuurlik nie heeltemal waar nie; baie mense rook omdat hulle verveeld is en vir hulle is geaktiveerdheid of opwekking 'n belangrike faktor. Die paradoks kan anders soos volg gestel word: sekere mense rook om 'n reduksie (verlaging) in geaktiveerdheid te verkry terwyl ander rook vir 'n verhoging van hierdie vlakke. Met ander woorde, dieselfde aktiwiteit word deur verskillende mense gebruik om teenoorgestelde effekte te verkry.

Schachter (1973, aangehaal deur Eysenck en Eaves, 1980) stel twee moontlike verklarings voor wat op eksperimente van Nesbitt (1973) gebaseer is. Die eerste is gebaseer op die aanname dat die intensiteit van 'n emosionele toestand 'n positiewe toenemende funksie van deviasie van die basiese vlak van aktiwiteit van die outonome senustelsel is. Hy gaan verder deur te stel dat die sigaret wat gerook word simpatiese aktiwiteit bo die basisvlak verhoog en dat die addisionele aktivering weens eksterne stimulerings op hierdie nuwe vlak gesuperimponer word. As die wet van oorspronklike waardes van Wilder aanvaar word, volg dit dat die addisionele opwekking weens eksterne stimulerings die minste sal wees by mense wat 'n hoë vlak van simpatiese geaktiveerdheid deur rook bereik het, omdat hulle reeds-verkreeë hoë vlak, min ruimte vir verdere verhoging van aktivering toelaat.

'n Alternatiewe hipotese van Schachter is essensieel kognitief van aard, met ander woorde, dit behels hoe die individu 'n stel van interne fisiologiese ervarings wat deur ontstellende of angsvolle voorvalle veroorsaak word, interpreteer en etiketteer. Sulke voorvalle of situasies is veronderstel om die outonome senuweestelsel te betrek wat onder andere tot die vrystelling van epinefrien, verhoogde harttempo en bloeddruk, asook 'n toename in bloedsuiker kan lei. Baie van hierdie fisiologiese veranderinge stem ooreen met veranderinge wat deur die rook van 'n sigaret teweeggebring word. Schachter vra homself die vraag af wat met 'n roker gebeur wat tydens 'n angsvolle oomblik rook. Hy sal heelwaarskynlik voel soos hy gewoonlik voel wanneer hy bang is, maar hy kan ook voel soos hy gewoonlik voel wanneer hy 'n sigaret rook. Skryf hy die gevoel wat hy ervaar toe aan vrees of aan die rook van 'n sigaret? Schachter beweer voorts dat die mate waarin hy die fisiologiese veranderinge aan rook toeskryf, bepalend sal wees of hy ang sal ervaar of nie. Schachter sien dit as 'n moontlike verklaring vir die kalmerende effek wat rook op die chroniese rokers in Nesbitt se eksperiment gehad het.

Eysenck (1973b) het ook 'n alternatiewe teorie voorgestel. Hy baseer dit op twee stappe van bevindinge. In die eerste plek is daar aangetoon dat die effek van rook bifasies is en in die tweede plek dat dit op 'n spesifieke wyse geskied waarin die primêre opwekkingsfase deur 'n sekondêre depressiewe fase opgevolg word. Hy verwys voorts na die ondersoeke van Schaeppi (1967) en Goldstein, Beck en Mundschenk (1967) waarin aangetoon is dat die elektroënkefalografiese effek van nikotien begin met 'n opwekkingsreaksie wat opgevolg word deur 'n inhiberende sekondêre fase. Dit wil verder ook voorkom of identiese dosisse nikotien verskillende effekte tot gevolg het op verskillende tye na toediening.

Daar bestaan ook bewyse dat klein hoeveelhede nikotien opwekking fasiliteer terwyl groter dosisse dit inhibeer.

Armitage, Hall en Sellers (1969) het gevind dat 'n dosis van 2 mg/kg elke dertig sekondes vir 'n periode van twintig minute tot desinchronisasie van die elektrokortikogram van katte gelei het. Dit het verder met 'n toename in die vrystelling van kortikale asetielcholien gepaard gegaan. 'n Groter dosis wat minder gereeld toegedien is (4 mg/kg elke minuut vir twintig

minute) het soms tot 'n toename en soms tot 'n afname in kortikale aktiwiteit gelei. Hierdie veranderinge het saamgegaan met 'n toe- en afname in vrystelling van asetielcholin. Eysenck (1973a) wat hierdie studies as basis gebruik, suggereer dat die effekte van nikotien afhang van die hoeveelheid aanwesig in die bloedstroom. Klein hoeveelhede lei tot opwekking terwyl groot hoeveelhede tot 'n afname in geaktiveerdheid lei. Volgens hom behoort dit Nesbitt se paradoks op te los, en kan dit voorts ook 'n verklaring bied vir die verskynsel dat sekere mense rook om opwekking te verkry terwyl ander ook om hulle vlak van geaktiveerdheid te verlaag. Die resultate van eksperimente deur Ashton, Stepney, et al. (1979) vind aansluiting by hierdie hipotese. Nikotien wat in die bloedstroom van vrywilligers ingespuut is, het getoon dat klein dosisse tot groter geaktiveerdheid gelei het terwyl groter dosisse 'n teenoorgestelde effek getoon het. Eysenck se hipotese skyn aanvaarbaar te wees, maar sonder om Schachter se twee alternatiewe teorieë te negeer; dit is moontlik dat al drie waar kan wees en saam die paradoks kan veroorsaak.

Roos (1976) bevraagteken die teoretiese uitgangspunt van Eysenck dat ekstraverte (met lae inherente kortikale geaktiveerdheid) baie sigarette rook vir die stimulerende effek van nikotien en introverte (met hoë inherente kortikale geaktiveerdheid) min rook vir die inhiberende effek van nikotien. Eysenck se argument is dat introverte, weens hulle hoë vlak van inherente kortikale geaktiveerdheid, relatief maklik die sogenaamde drempel van geaktiveerdheid ("arousal threshold") kan oorskry deur die stimulerende aksie van klein dosisse nikotien. Nikotien het dus in hierdie geval 'n paradoksale, inhiberende effek op kortikale geaktiveerdheid.

Hierteenoor is Roos (1976) se argument dat Wilder (1950) se wet van oorspronklike waardes waarskynlik hier opereer, sodat dit moeilik is om 'n korteks wat reeds inherent hoogs geaktiveer is, verder te aktiveer. Kortikale inhibisie deur min sigarette te rook, is dus nie by sulke individue waarskynlik nie. Ten einde hulle kortikale geaktiveerdheid te verlaag, sal hulle baie sigarette moet rook omdat hoë dosisse nikotien inhiberend inwerk.

6. Nikotien-inname en die EEG

Wanneer 'n proefpersoon in 'n ontspanne, wakende (wakker) rustoestand verkeer, kom die elektriese aktiwiteit in die brein in die vorm van sarsies voor soos kortikale selle gelyktydig ontlaai. Dit word op die EEG getoon as 'n hoë amplitude, lae frekwensie golfvorm waar die meeste van die aktiwiteit in die 8-13 Hz frekwensieband val - die sogenaamde alfa breinritme - gewoonlik met 'n gemiddelde frekwensie van 10 Hz.

Namate die proefpersoon meer helder en wakker word, word die dominante frekwensie van alfa-aktiwiteit vinniger, die totale hoeveelheid alfa teenwoordig in die EEG verminder terwyl ander hoër frekwensie golwe meer prominent word - die proses van desinchronisasie.

'n Reëlmatige hoë amplitude, lae frekwensiepatroon is dus kenmerkend van 'n lae mate van geaktiveerdheid terwyl 'n gedesinchroniseerde patroon 'n hoë vlak van geaktiveerdheid aandui.

Talle ondersoeke het aangetoon dat nikotien-inname gevolg word deur veranderinge in die EEG, wat tipesend is van 'n hoër kortikale aktiwiteitsvlak (Armitage et al., 1969; Ginzler, 1967; Hauser, et al., 1958; Knapp & Domino, 1962; Knott & Venables, 1977; Murphree, et al., 1967; Philips, 1971; Ulett & Itil, 1969; Yamamoto & Domino, 1965).

Brown (1968) het die EEG-patrone van strawwe rokers en nie-rokers vergelyk en gevind dat strawwe rokers beduidend minder alfa as nie-rokers getoon het. Hoewel die eksperimentele prosedure van Brown (1968) se ondersoek nie sodanig was dat oorsaaklikheid bepaal kon word nie, word daar gespekuleer dat daar 'n groter waarskynlikheid bestaan dat persone met 'n hoë frekwensie, ritmiese EEG-patroon, rokers sal word as dat sodanige EEG-patroon die gevolg is van strawwe rook. Voorts word beweer dat dit verkeerd sou wees om die EEG-aktiwiteitsvlak van strawwe rokers met dié van nie-rokers bloot op grond van verskille in aktiveringsvlakke te vergelyk. Die EEG van 'n strawwe roker word nie slegs deur hoë frekwensies gekenmerk nie, maar is ook ritmies, gesinchroniseerd en met 'n hoër amplitude in vergelyking met die gedesinchroniseerde lae amplitude vinnige aktiwiteit wat EEG-aktivering

kenmerk. Daar behoort dus nie slegs gelet te word op die hoë-frekwensie-aktiwiteit wat EEG-aktivering aandui nie, maar ook of dit ritmies, gesinchroniseerd en met hoë amplitude voorkom.

Hauser et al. (1958) beweer ook dat die rook van sigarette die subjekte op een of ander wyse beïnvloed. In die gemelde ondersoek was daar 'n toename van 1-2 Hz in die dominante alfa-frekwensie na die rook van een sigaret terwyl die verskuiwing by ongeveer 34% van die gevalle reeds na die eerste inaseming van sigaretrook plaasgevind het.

Murphree et al. (1967) het 'n ontleding gemaak van die effek van sigaretrook op die EEG van beide manlike en vroulike rokers en gevind dat daar binne vyf sekondes na die eerste teug 'n merkbare en vinnige toename in EEG-aktiwiteit te bespeur was. Op grond hiervan beweer hulle dat nikotien normaalweg stimulerend inwerk, hoewel daar individuele verskille mag bestaan.

Silvette et al. (1962) beweer dat nikotien dikwels 'n aanvanklike stimulerende aksie het wat deur 'n inhiberende aksie gevolg word. Frankenhaeuser, Myrsten, Waszak, Neri en Post (1968) en Frankenhaeuser, Myrsten en Post (1970) se ondersoeke dui ook op 'n spesifieke tendens en die navorsers beweer dat rook wel onder sekere omstandighede stimulerend kan inwerk en gedragsdoeltreffendheid verhoog.

Deprivasie van sigarette daarenteen, sal volgens Ulett en Itil (1969) tot 'n afname in die kortikale aktiwiteitsvlak lei. Die EEG van strawwe rokers (20+ sigarette per dag) wat vir 24 uur geen nikotien ingeneem het nie, het 'n duidelike toename in lae-frekwensie-aktiwiteit getoon. Hulle beweer voorts dat sommige rokers die nikotien in sigaretrook gebruik om brein-aktiwiteit te stimuleer en dat persone wat eventueel as rokers geklassifiseer kan word, diegene is wie se natuurlike vlak van kortikale aktiwiteit relatief laag is.

'n Interessante verskynsel wat voorkom is die feit dat rokers onderling verskil ten opsigte van hierdie aspek in die sin dat sommige verklaar dat die rook van 'n sigaret stimulerend inwerk terwyl andere verklaar dat dit

'n kalmerende invloed het. Hoewel dit uit die aard van die saak subjektiewe beoordelings is, dui dit tog daarop dat die inwerking van nikotien tweeledig kan wees. Mangan en Golding (1978) het aangetoon dat die effek van nikotien òf stimulerend òf inhiberend kan wees afhangende van die omgewingsfaktore. In die een kondisie is die proefpersone aan 'n reeks harde sarsies van "wit"-geraas blootgestel. In die tweede kondisie het die proefpersone ontspanne gelê in 'n stil kamer. Hierdie toestand was bekend as die "matige sensoriese-isolasieperiode". In beide kondisies, wat 15 minute elk geduur het, het die proefpersone in die middelste vyf minute òf 'n sigaret gerook, òf voorgegee om 'n onaangesteekte sigaret te rook, of was heeltemal passief. Resultate het daarop gedui dat die hoeveelheid alfa van die proefpersone wat normaalweg gerook het in die ontspanne kondisie aansienlik gedaal het (25% afname), terwyl die hoeveelheid alfa van diegene wat nie gerook het nie, min of meer konstant gebly het. In die sogenaamde stressituasie (wit-geraas) het rook die teenoorgestelde effek gehad, aangesien die toename in alfa ongeveer 15% was vir diegene wat gerook het terwyl daar 'n geringe afname te bespeur was by die groep wat nie gerook het nie. Die inname van nikotien het in hierdie geval tot 'n afname in aktiwiteitsvlak gelei.

Resultate van elektrokokortikale opnames wat deur Knott en Venables (1977, 1978) gemaak is, dui daarop dat die rook van sigarette die aktiwiteitsvlak van die subjekte verander het tot dieselfde vlak as dié van die nie-rokers. Dit wil dus voorkom of die toestand van die subjekte bepalend is vir rookgedrag, met die verdere implikasie dat daar êrens 'n gebied van optimale kortikale geaktiveerdheid (en dus optimale hoeveelheid alfa) moet wees. Indien so 'n optimale vlak (OV) wel bestaan*, sou dit beteken dat individue hulle gedrag sodanig sal rig dat hulle hul hoeveelheid alfa op, of so na as moontlik aan, hierdie OV sal hou.

7. Persoonlikheidsdimensies en Nikotien-inname

Dit blyk duidelik uit die literatuur dat die effek van nikotien kan varieer na gelang van die dosis en situasie asook die persoonlikheid van die roker.

* Kyk Roos (1975) vir 'n volledige oorsig oor die meningsverskil omtrent die bestaan van so 'n optimale vlak.

Eysenck en Eaves (1980) beweer dat rokers en nie-rokers beduidend verskil in geneties-gedetermineerde eienskappe soos liggaamsbou, die vermoë om fenielthiourea te proe en waarskynlik ook bloedgroep. Die vraag ontstaan ou in hoeverre hierdie genetiese veranderlikes verband hou met die rook van sigarette.

Fisher (1958) en Friberg, Kaij, Dencker en Jonsson (1959) het in ondersoek wat op tweelinge uitgevoer is, gevind dat hoe groter die genetiese ooreenkomste was, hoe groter was ook die ooreenkomste in die rookgewoonte.

Eysenck en Eaves (1980) sluit hierby aan en beweer voorts dat daar 'n beduidende korrelasie bestaan tussen die getal sigarette wat ouers rook en dié wat hulle eie kinders rook. Geen beduidende korrelasie kon gevind word in die geval van aangenome kinders of stiefouers nie. Dit wil dus voorkom of oorerflike faktore ook 'n rol in die rookgewoonte speel. Eysenck en Eaves verwys ook na die ondersoek van Matarazzo en Saslow (1960), Mausner en Platt (1971) en Russell (1971) waarin spesifieke verskille in algemene gedragspatrone van rokers en nie-rokers duidelik na vore gekom het en beweer voorts dat "part of the genetic variation in the smoking habit is mediated through inherited differences which affect other more general aspects of behaviour, particularly individual differences in personality" (p. 172).

Eysenck, Tarrant, Woolf en England (1960) het 'n beduidende positiewe korrelasie tussen die getal sigarette gerook en ekstrasversie gevind. Uit die gevolgtrekking dat daar 'n beduidende verband tussen ekstrasversie en rook bestaan, kom die kwessie van oorsaaklikheid vanselfsprekend ter sprake. Lei 'n meer ekstrasversiewe persoonlikheid tot die rook van sigarette of is die ekstrasversie as sodanig die produk van die rookgewoonte? Daar kan byvoorbeeld gespekuleer word dat die rook van sigarette tot groter sosialiteit kan lei en groter sosiale kontak kan oor die jare tot meer ekstrasversiewe houdings en gedrag lei. In hierdie verband is die resultate van 'n ondersoek deur Cherry en Kiernan (1978) van belang. Hulle het bevind dat persoonlikheidsveranderinge by rokers eerder die begin van die rookgewoonte voorafgegaan het as wat dit ingetree het na die vaslegging van die gewoonte.

In teenstelling met die groot aantal ondersoeke wat 'n verband tussen rook en ekstraversie aangetoon het, kon daar in talle ander studies nie 'n duidelike verband tussen rook en neurotisme gevind word nie. Slegs in 'n paar gevalle is daar wel 'n aanduiding van so 'n verband gevind (Haines, Imeson & Meade, 1980; McCrae, Costa & Bossé, 1978; Meares, Grimwade, Bickley & Wood, 1971).

Volgens Ashton en Stepney (1982) bestaan daar 'n verband tussen ekstraversie, neurotisme en sekere aspekte van rookgedrag. Proefpersone is op grond van die getal sigarette wat elkeen per dag rook, in drie kategorieë ingedeel. Elke subjek moes ook die diepte van die teue waarmee hy normaalweg rook, beoordeel in terme van lig, matig en diep. Daar was 'n toename in die gemiddelde neurotisme-tellings namate die diepte van die teue toegeneem het. Hoewel Ashton en Stepney (1982) die betroubaarheid van die subjekte se subjektiewe beoordelings bevraagteken, word daar oor die moontlikheid gespekuleer dat nie slegs sekere persoonlikheidseienskappe aanleiding tot die aanvang en handhawing van die rookgewoonte gee nie, maar dat "different patterns of smoking may be related to different personality needs" (p. 134). Die diep teue van rokers met hoë neurotisme-tellings weerspieël moontlik hulle behoefte aan die kalmerende effek van groot dosisse nikotien (Ashton & Stepney, 1982).

Smith (1970) het in sy oorsig oor die literatuur met betrekking tot persoonlikheid en die rookgewoonte aangetoon dat daar heelwaarskynlik 'n verband tussen rook en die volgende persoonlikheidseienskappe bestaan: ekstraversie (12 uit 15 ondersoeke) antisosiale neigings (17 uit 19 ondersoeke) en impulsiewe gedragsvorme (6 uit 8 ondersoeke). Smith beweer voorts dat rokers meer ekstraversief is en meer antisosiale neigings openbaar as nie-rokers en dat daar "redelik voldoende" bewyse bestaan dat rokers ook meer impulsief is. Volgens Smith was daar tot op datum (1970) nie genoeg ondersoeke gedoen om enige betekenisvolle gevolgtrekkings oor die verband tussen rook en neurotisme te maak nie.

Die resultate van ondersoeke wat intussen, ná Smith (1970) se oorsig gedoen is, vind aansluiting by die gedagte dat daar 'n verband tussen rook en ekstraversie en antisosiale neigings bestaan (Brackenridge & Bloch, 1972; Jacobs & Spilken, 1971; Kanekar & Dolke, 1970).

Rokers het ook hoër tellings as nie-rokers op Eysenck se Psigotisme-skaal behaal (Jamison, 1978; Powell, 1977; Powell, Stewart & Grylls, 1979). Dit wil ook voorkom of rokers meer gespanne, neuroties en angstig is, soos aangedui deur hoër tellings op Eysenck se neurotisme-skaal (Brackenridge & Bloch, 1972; Gupta, Sethi & Gupta, 1976; Powell et al., 1979).

Wat persoonlikheid betref, speel die komplekse interaksie tussen emosionaliteit en ekstraversie 'n belangrike rol in die effek van bepaalde dwelmmiddels. In hierdie verband verwys Claridge (1970) na 'n eksperiment waarin gevind is dat subjekte wat hoër tellings op ekstraversie en neurotisme behaal hete, ook diegene was wat die grootste responsiwiteit op 'n depressante middel getoon het. Ashton en Stepney (1982) verwys na 'n ondersoek van McPeake en DiMascio (1965) waarin gevind is dat die leervermoë van angstige introverte verbeter het terwyl dié van nie-angstige ekstroversie afgestomp is na die toediening van neuroleptiese middels (chloorpromasien en trifluoroperasien).

Eysenck (1973b) suggereer dat die biologiese verskille tussen ekstraverte en introverte in die onderskeie kortikale aktiveringsvlakke gevind kan word: "Under identical conditions of low sensory input and low autonomic involvement, extraverts will be characterised by low cortical arousal, introverts by high cortical arousal" (p. 126).

In terme van die EEG sou dit impliseer dat introverte gekenmerk sal word deur hoër alfa-frekwensies en laer amplitudes, terwyl ekstraverte geneig sal wees om laer alfa-frekwensies en hoër amplitudes (lae mate van kortikale geaktiveerdheid) te toon. Eysenck beweer voorts dat ekstraverte swakker sal vaar in waaksaamheids-prestasietoetse, makliker sal habitueer aan herhaalde stimuli en in sekere gevalle minder vatbaarheid vir kondisionering sal toon as introverte. Introverte en ekstraverte sal dus ook verskillend op stimulanse of depressante reageer.

Volgens Eysenck kan die verskille in kortikale geaktiveerdheid toegeskryf word aan die verskille in die intrinsieke aktiwiteitsvlak van die retikulêre aktiveringsstelsel wat relatief hoog by introverte en laag by ekstraverte is.

Gray (1970) beweer dat die biologiese basis van introversie gevind kan word in die aktiwiteit van 'n inhiberende terugvoerstelsel wat uit die retikulêre aktiveringsstelsel, frontale korteks en twee limbiese strukture, die mediale septumgebied en die hippocampus bestaan. 'n Toename in die aktiwiteit van die retikulêre aktiveringsstelsel sal volgens Gray 'n drievoudige inhibitiese effek inisieer: (a) op die retikulêre aktiveringstelsel self, (b) op gedragsvorme wat tot straf of negatiewe terugvoer lei en (c) op sensoriese oorbelading.

Volgens Gray sal die introvert nie slegs deur relatief hoë retikulêre aktiwiteit gekenmerk word nie, maar ook deur 'n hoë mate van inhiberende limbiese aktiwiteit. Die groter vatbaarheid van die introvert vir kondisionering is volgens Gray die gevolg van sy groter sensitiwiteit vir straf.

Eysenck (1973b) beweer dat die graad van outonadiese aktivering, gekontroleer deur die limbiese stelsel, die biologiese basis vir neurotiesisme vorm. Volgens hom sal 'n hoë mate van aktiwiteit in hierdie stelsel met hoë neurotiesisme-tellings gepaard gaan en so 'n individu sal deur hoë drangwekking en emosionaliteit gekenmerk word. Gray (1970) postuleer dat neurotiesisme sal afhang van die sensitiwiteit van beide die beloning- en strafstelsel. Daar is 'n groter mate van sensitiwiteit in hierdie stelsel by individue met hoë neurotiesisme-tellings as in die geval van individue met lae tellings. Indien klein dosisse nikotien stimulerend op die genotstelsel inwerk en groter dosisse inhibierend op die strafstelsel inwerk, verklaar dit moontlik die verskynsel dat ekstraverte en sommige neurotiesici wel geneig is om te rook.

Daar bestaan verskeie modelle om rookgedrag te probeer verklaar en elkeen is op 'n spesifieke uitgangspunt gebaseer. Die sogenaamde "psychological tool model" gaan uit van die standpunt dat nikotien op die aktiveringsstelsel inwerk terwyl die sogenaamde "addiction model" die effek van nikotien aan die inwerking daarvan op die genot-en-strafstelsel toeskryf.

Ashton en Stepney (1982) wys op die feit dat navorsing wat geen verband met nikotien hou nie ook op hierdie stelsel konsentreer om die biologiese basisse van persoonlikheid te ondersoek.

Aangesien nikotien òf stimulerend òf inhiberend op hierdie sisteme kan inwerk, sou dit redelik wees om te verwag dat nikotien oor die algemeen 'n belonende invloed op die verskillende persoonlikheidstipes sal uitoefen. Vir ekstraverte, wat gekenmerk word deur 'n lae mate van geaktiveerdheid, sal die stimulerende effek van nikotien van waarde wees. Hoe groter die mate van ekstraversie by die individu, hoe groter die moontlikheid dat die heersende omgewingstimuli onvoldoende is om optimale aktivering teweeg te bring. Die relatief hoë sensitiwiteit van die beloningsstelsel in vergelyking met dié van die strafstelsel sal aan ekstraverte die ekstra motivering verskaf om te rook vir die stimulerende effek van nikotien op die beloningsstelsel.

Vir introverte, wat gekenmerk word deur 'n hoë mate van geaktiveerdheid, sal die inhiberende effek van nikotien van groter waarde wees. Dit impliseer dat introverte groter dosisse nikotien benodig en dit wil voorkom of dit wel die geval is wanneer hulle toegelaat word om hulle normale rookpatroon te volg (Ashton & Stepney, 1982).

Dit wil egter voorkom of dieselfde dosis nikotien verskillend op introverte en ekstraverte inwerk (Eysenck & O'Connor, 1979). Dieselfde gekontroleerde hoeveelheid nikotien het 'n stimulerende effek (toename in geaktiveerdheid) op ekstraverte en 'n inhiberende effek (afname in geaktiveerdheid) op introverte tot gevolg gehad.

Die inhiberende effek op introverte kan moontlik toegeskryf word aan die stimulerende van die inhibitiese terugvoersistelsel (Gray, 1970). Introverte sal volgens Gray se model minder rede as ekstraverte hê om te rook vir die stimulerende effek op die beloningsstelsel omdat hulle sisteme relatief onsensitief is.

In die geval van neurotisme sou die introversiewe roker met hoë neurotisme-tellings rook vir die inhiberende effek van groot dosisse nikotien om uitermate hoë limbiese aktiwiteit en 'n hoë sensitiwiteit van straf teen te werk. In 'n ondersoek van Warburton en Wesnes (1978) is gevind dat nikotienname bygedra het om die wat subjekte met hoë N-tellings op 'n waaksaamheidstoets behaal het te verbeter, en dat diegene met hoë tellings op die neurotisme-skaal ook groter dosisse ingeneem het.

Meer stabiele subjekte met 'n gebalanseerde sensitiwiteit vir beloning en straf sal heelwaarskynlik in 'n mindere mate van die belonende effek van nikotien afhanklik wees. Hierdie gedagte vind aansluiting by die bevinding van Cherry en Kiernan (1978) dat individue met lae neurotisme-tellings relatief maklik die rookgewoonte sal kan staak. Dit wil dus voorkom of die interaksie tussen ekstrasensie en neurotisme bepalend is vir die uiteindelijke effek wat nikotien mag hê.

Die komplekse inwerking van nikotien op die brein en op gedrag en die interaksie-effek hiervan op verskillende individue vorm die grondslag vir die gedagte dat rokers hulle sielkundige toestand manipuleer deur middel van nikotien-inname (Knott, 1979b).

McCrae, et al. (1978) bevraagteken die waarde van ondersoeke waarin daar van globale persoonlikheidsdimensies gebruik gemaak word om tussen rokers en nie-rokers te onderskei. Hulle suggereer dat persoonlikheidsnavorsing meer spesifiek in terme van 'n meer betekenisvolle klassifikasie van rokers en in terme van meer spesifieke aspekte van persoonlikheid gedoen behoort te word. Hoewel Adesso en Glad (1978) die geldigheid van so 'n benadering bevraagteken, bestaan daar heelwat navorsing waarin klassifikasies van rokers gemaak is op grond van verskillende motiewe vir rook of die verskillende geleenthede waartydens daar gerook word (Best & Hakstian, 1978; Frith, 1971b; McKennell, 1970; Russell, Peto & Patel, 1974; Tomkins, 1968).

Knott (1979a) wys egter daarop dat hierdie ondersoeke 'n aantal situasionele en motiveringsfaktore geïdentifiseer het, terwyl daar relatief min aandag aan die rol wat persoonlikheid speel, geskenk is.

Myrsten, et al. (1975) het rokers in twee klasse ingedeel, naamlik diegene met 'n lae vlak van geaktiveerdheid ("low arousal smokers") en diegene wat deur 'n hoë vlak van geaktiveerdheid gekenmerk word ("high arousal smokers"). Eersgenoemde groep rokers het oor die algemeen die sterkste behoefte getoon om te rook in situasies wat gekenmerk was deur eentonigheid of verveligheid ("low arousal situations") terwyl laasgenoemde groep die sterkste behoefte aan rook ervaar het in situasies waarin angstigtheid of opgewondenheid voorgekom het ("high arousal situations").

In 'n poging om die verband tussen persoonlikheid en behoefte aan rook in situasies van spanning of geen spanning te probeer bepaal, het Bartol (1975) gebruik gemaak van die hipoteses van Eysenck (1973b), naamlik (a) dat introverte van nikotien gebruik maak vir die kalmerende effek daarvan en (b) dat persone wat rook onder toestande van verveeldheid, nikotien vir stimulerings gebruik, terwyl diegene wat rook in spanningsituasies, nikotien gebruik vir die kalmerende effek daarvan.

Bartol (1975) het gevind dat ekstraverte oor die algemeen verkies het om te rook in spanningsvrye situasies terwyl ekstraverte wat hoë neurotisismetellings behaal het, groter behoefte getoon het om in spanningsvolle situasies te rook.

Resultate van 'n ondersoek deur Knott (1979a) vind aansluiting by die bevindinge van Bartol maar is teenstrydig met dié van Eysenck (1973b). Rokers met 'n lae vlak van geaktiveerdheid het laer ekstraversietellings behaal as rokers met 'n hoë vlak van geaktiveerdheid. Laasgenoemde groep het eweneens hoër neurotisismetellings behaal. Warburton en Wesnes (1978) het die verband tussen neurotisisme en verskeie faktore van die "Smoking Motive Questionnaire" van Russell, et al. (1974) probeer bepaal en ook gevind dat rokers wat hoë neurotisismetellings behaal het, die sogenaamde "kalmeringsrokers" was wat behoefte toon om te rook in situasies waarin spanningsdruk teenwoordig was. Daar is insgelyk 'n beduidende negatiewe korrelasie tussen neurotisisme en die sogenaamde "stimulasie"-faktor gevind wat daarop dui dat rokers met hoë neurotisismetellings waarskynlik nie vir stimulerings rook nie.

Die bevinding van Warburton en Wesnes (1978) dat daar 'n beduidende negatiewe korrelasie tussen neurotisisme en die farmakologiese verslaafdheidsdimensie bestaan, vind aansluiting by Myrsten et al. (1975) se hipotese dat farmakologiese motiewe oorheersend is vir rokers met 'n lae vlak van geaktiveerdheid terwyl sielkundige motiewe oorheersend is vir rokers met 'n hoë vlak van geaktiveerdheid.

Aangesien subjekte met hoë neurotisismetellings neig om sterker te reageer op stimuli en ook langer neem om te herstel na 'n respons (Eysenck, 1967)

is dit logies om hoër neurotisme-tellings by persone met 'n hoë vlak van geaktiveerdheid aan te tref.

Dit wil voorkom of daar dus 'n teenstrydigheid bestaan tussen die resultate van Bartol (1975) en Knott (1979a) ten opsigte van (a) die neurotisme-stabiliteit dimensie en (b) die teoretiese basis vir die dimensie van ekstraversie-introversie. Ekstraverte word gekenmerk deur sterk inhibitoriese neigings, 'n lae mate van kortikale geaktiveerdheid en gevolglik 'n lae sensitiwiteit ten opsigte van responsiwiteit. Daarenteen word introverte deur 'n swak inhibitoriese en sterk eksitatoriese neiging gekenmerk wat gemanifesteer word in 'n relatief hoë vlak van kortikale geaktiveerdheid en 'n hiper-sensitiwiteit vir stimuli. Op hierdie basis behoort die "high arousal smokers" lae ekstraversie- (hoër introversie) tellings te behaal.

Eysenck (1963a) het 'n tentatiewe verklaring vir hierdie oënskynlike teenstrydighede gebied deur hom te beroep op navorsing wat getoon het dat nikotien stimulerend inwerk. Hy het voorts beweer dat 'n stimulant 'n kalmerende invloed op persone het wat hoë tellings op neurotisme- en ekstraversieskale behaal en dat hoë neurotisme tot die rook van sigarette sou lei indien dit met ekstraversie gepaard gaan.

Wat persoonlikheid betref postuleer Eysenck (1967) dat, aangesien ekstraverte se korteks in 'n toestand van inhibisie verkeer terwyl introverte s'n in 'n toestand van geaktiveerdheid verkeer, hierdie twee groepe ook ten opsigte van persoonlikheid en lewensstyl sal verskil. Ekstraverte sal gedurig op soek wees na opwinding en sterk sensoriese stimulering en is gevolglik waaghalsig, impulsief en soms aggressief. Eysenck verwys ook na die oorsig van Matarazzo en Saslow (1960) waarin sekere eienskappe van sigaretrokers uitgelig word en beweer dat dit dien as aanvulling vir sy "stimulus-honger"-teorie wat vir ekstraverte skyn te geld. Die volgende gedragswyses en eienskappe het ekstraverte en sigaretrokers in gemeen:

- (a) Die neiging om dikwels koffie en alkoholiese drankte te drink.
- (b) Die vatbaarheid vir of geneigdheid tot motorongelukke.
- (c) Die neiging om van huweliksmaat te wissel.
- (d) Die neiging om dikwels van werk te verander.

- (e) Minder-sukksesvolle akademiese studierekord.
- (f) Waaghalsigheid.

Eysenck beweer ook voorts dat die tellings wat rokers op verskeie persoonlikheidsvraelyste behaal, in die ekstraversiewe rigting neig.

Alhoewel Eysenck et al. (1960) 'n beduidende positiewe verband tussen die hoeveelheid sigarette wat die subjekte rook en hulle mate van ekstraversie gevind het, wys verskeie navorsers op die gevaar wanneer daar van groot monsters gebruik gemaak word. By groot getalle (byvoorbeeld $N=2000$ tot 3000) hoef die t -waarde vir die toets van beduidendheid van verskille tussen gemiddeldes baie klein te wees om beduidend te wees (Hunt & Matarazzo, 1970; Russell, 1971; Smith, 1967).

Die resultate van verskeie ondersoeke ondersteun egter Eysenck se teorie van "stimulus-honger" en die hipotese dat daar 'n positiewe verband tussen die hoeveelheid sigarette wat 'n subjek rook en die graad van ekstraversie bestaan (Eysenck & O'Connor, 1979; Eysenck et al., 1960; Kanekar & Dolke, 1970; McKennell, 1970; Schubert, 1959a, 1959b; Smith, 1969; Veldman & Bown, 1979).

8. Probleemstelling en Doel met die Onderzoek

Aangesien dit duidelik uit die literatuur blyk dat nikotien 'n besliste psigofarmakologiese effek op die sentrale senuweestelsel het, is dit redelik om te aanvaar dat 'n individu waarskynlik 'n behoefte kan toon om te rook ten einde 'n spesifieke psigofarmakologiese effek te verkry. Die vraag ontstaan nou of 'n behoefte aan nikotien op 'n oorsaaklik wyse met die heersende toestand van die sentrale senuweestelsel verband hou. Wat hierdie aspek betref, blyk dit uit die literatuur dat daar hoofsaaklik drie basiese uitgangspunte bestaan.

Die eerste uitgangspunt berus op die aanname dat nikotien 'n stimulant is en dat die stimulerende effek daarvan op fisiologiese stelsels en die gepaardgaande positiewe invloed op gedrags- en sielkundige korrelate, die grootste motiverende faktor is vir die handhawing van die rookgewoonte.

Die tweede uitgangspunt berus op die aanname dat nikotien hoofsaaklik 'n kalmerend-inhibitoriese effek op fisiologiese funksionering het. Die gepaardgaande vermindering in spanning en stres werk positief in op gedrags- en sielkundige korrelate. Volgens hierdie uitgangspunt is die kalmerende invloed wat nikotien het, die primêre motivering vir die handhawing van die rookgewoonte.

Die derde uitgangspunt berus op die aanname dat nikotien òf 'n stimulerende òf 'n inhiberende invloed kan hê, afhangende van die roker se omgewing en die grootte van die dosis. Soos uit die literatuuroorsig blyk, wil dit voorkom of daar heelwat eenstemmigheid bestaan oor die aanname dat klein dosisse nikotien geneig is om te stimuleer, terwyl groot dosisse neig om 'n inhiberende aksie te hê (Ashton, Marsh, Millman, Rawlins, Telford & Thompson, 1978; Bovet-Nitti & Oliverio, 1969; Brown, 1968; Hoff & Hockman, 1967).

Eysenck en O'Connor (1979) het daarenteen gevind dat dieselfde dosis nikotien 'n stimulerende effek (toename in geaktiveerdheid) op die sentrale sensuueestelsel van ekstraverte en 'n inhiberende effek (afname in geaktiveerdheid) op dié van introverte het. In 'n ondersoek deur Ashton, Millman, Telford en Thompson (1974) is gevind dat ekstraverte oor die algemeen meer nikotien as introverte inneem. Eysenck, Tarrant, Woolf en England (1980) het ook 'n positiewe korrelasie tussen die getal sigarette gerook en ekstrasversie gevind.

Roos (1975) maak in sy teorie voorsiening vir die feit dat daar 'n verband tussen ekstrasversie en getal sigarette gerook kan bestaan, maar maak ook voorsiening vir die feit dat groot dosisse nikotien, inhiberend kan inwerk.

Ekstraverte wat oor die algemeen deur 'n lae mate van kortikale geaktiveerdheid (baie alfa) gekenmerk word, sal relatief baie rook ten einde die stimulerende effek van nikotien te kan benut om 'n optimale vlak van geaktiveerdheid te verkry. Hulle rook dus baie kere vir die stimulerende effek van nikotien, vandaar dan ook die positiewe verband wat daar tussen ekstrasversie en getal sigarette gerook, bestaan.

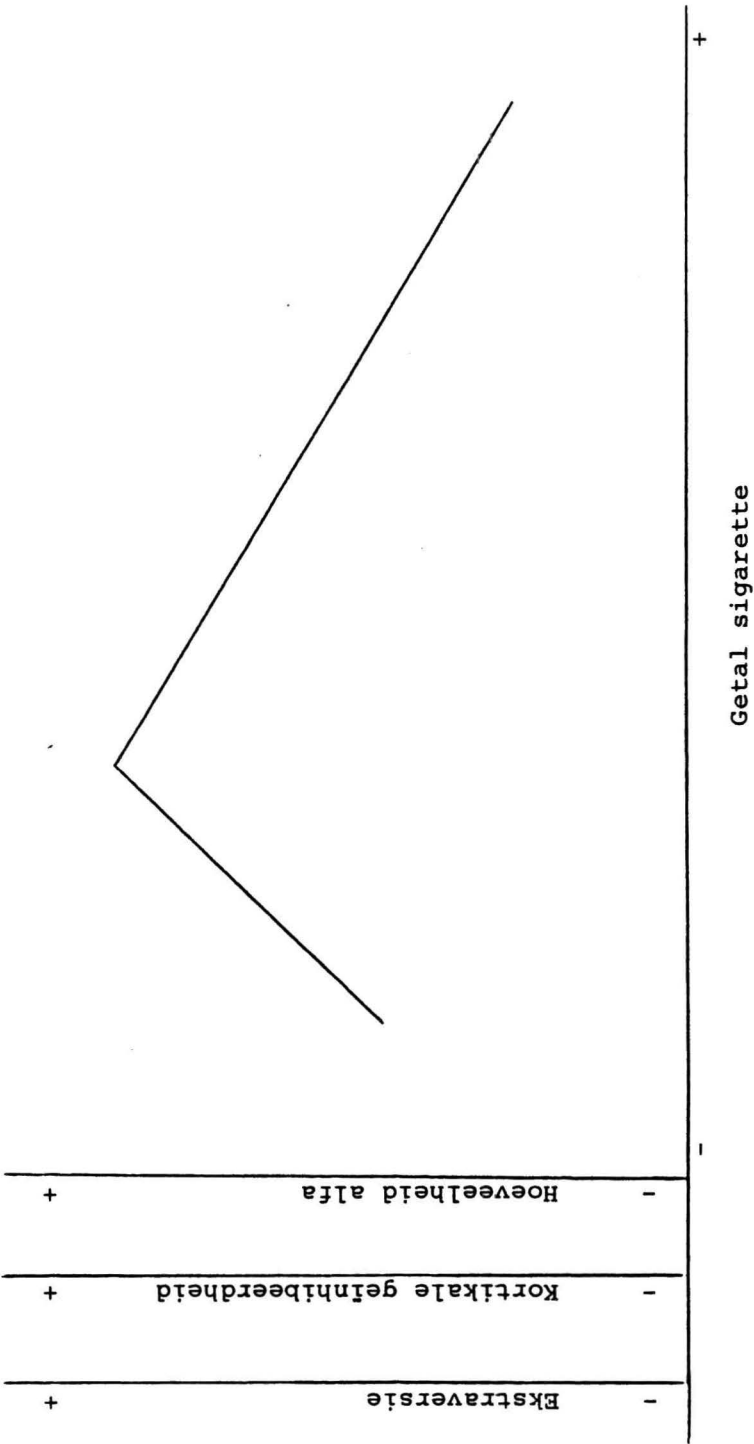
Roos (1975) se teorie impliseer egter verder dat hierdie stimulerende effek van nikotien net sal geld tot op 'n sekere punt. Indien meer sigarette gerook word, sal die inhiberende effek van groot dosisse nikotien in werking tree.

Introverte, wat deur 'n hoë mate van kortikale geaktiveerdheid (lae mate van kortikale geïnhibeerdheid) gekenmerk word, sal dus kan baat by die inhiberende effek van groot dosisse nikotien. Dit sou voorts kon impliseer dat hoe hoër die mate van introversie hoe groter die dosis nikotien wat benodig word en hoe laer die mate van introversie hoe minder gaan so 'n individu rook. So 'n individu sou egter steeds meer rook as die ekstravert wat rook vir die stimulerende effek van kleiner dosisse nikotien. 'n Verdere moontlikheid wat uit hierdie postulasie voortspruit, is dat die introvert se gedrag òf gerig sal wees op stimulusvermyding òf indien hy 'n roker is, sal hy relatief baie rook ten einde die inhiberende effek van groot dosisse nikotien te verkry. Hierdie postulasie sou grafies voorgestel kon word soos in Figuur 2.

Indien baie nikotien inhibeer en introverte deur 'n hoë mate van kortikale geaktiveerdheid gekenmerk word, volg dit logies dat hoe meer introversief, hoe meer nikotien behoort so 'n roker in te neem ten einde 'n optimale vlak van kortikale geaktiveerdheid te bereik en te handhaaf.

Daar bestaan dus nog heelwat spekulasie oor die onderlinge verband tussen introversie/ekstraversie, getal sigarette gerook en kortikale geaktiveerdheid.

Die moontlikheid dat al die genoemde uitgangspunte binne een model geakkommodeer kan word, is natuurlik nie uitgesluit nie. Dit sou impliseer dat nikotien òf stimulerend òf inhiberend kan inwerk, afhangende van die hoeveelheid nikotien wat ingeneem word. 'n Roker sou dus, afhangende van die situasie waarin hy homself bevind, 'n spesifieke psigofarmakologiese effek verkry deur òf baie òf min nikotien in te neem. Voorts sou dit impliseer dat 'n roker se heersende kortikale aktiwiteitsvlak (wat oënskynlik verband hou met die persoonlikheidsdimensie van ekstraversie/introversie) sal bepaal of hy wel 'n behoefte om te rook sal ervaar of nie en ook hoeveel keer hy sal rook. Dit is problematies om die resultate van ondersoeke oor rook



Figuur 2. Grafiese voorstelling van 'n moontlike verband tussen ekstraversie, kortikale geïnhibeertheid, hoeveelheid alfa en getal sigarette gerook.

en rookgedrag onderling met mekaar te vergelyk, omdat daar geen basiese, uniforme klassifikasie bestaan waarvolgens navorsers ligte en strawwe rokers kan indeel nie. Die omskrywing van ligte rokers wissel in die literatuur, byvoorbeeld van vyf sigarette en minder per dag tot twintig sigarette per dag. Verder kan faktore soos nikotien-inhoud, lengte en dikte van die sigarette, hoe dig die tabak saamgepers is en die getal en diepte van inasemings ook nie buite rekening gelaat word nie. Vir die doel van die huidige ondersoek is daar van twee groepe rokers wat op gelykkansige wyse geselekteer is, gebruik gemaak om ligte rokers en strawwe rokers te verteenwoordig.

Die doelstellings met die huidige ondersoek was om aan die hand van verskille en veranderinge in gemiddelde hoeveelheid alfa en gemiddelde alfa-frekwensie, die volgende na te gaan.

- Of daar enige verskille in (a) heersende hoeveelheid alfa-breinaktiwiteit en (b) heersende alfa-frekwensie tussen 'n groep ligte en 'n groep strawwe rokers bestaan.
- Of die groep ligte rokers oor die algemeen oor 'n geïnhibeerde korteks (hoë mate van alfa-breinaktiwiteit) en die groep strawwe rokers oor 'n geaktiveerde korteks (laë mate van alfa-breinaktiwiteit) beskik.
- Of bogenoemde verskille in hoeveelheid alfa (indien dit wel voorkom) ook met soortgelyke verskille in alfa-frekwensie gepaard gaan.
- Of ligte rokers oor die algemeen vir die stimulerende effek en strawwe rokers vir die inhiberende effek van nikotien rook.
- Of daar enige beduidende verskille in breinaktiwiteit tussen die betrokke groepe rokers na 'n deprivasieperiode van 24 uur bestaan.
- Of daar binne elke betrokke groep rokers enige beduidende verskille in breinaktiwiteit tussen 'n spanningsituasie en 'n ontspanningsituasie bestaan.

- Of daar 'n verband tussen kortikale geaktiveerdheid en ekstraversie/introversie bestaan.
- Voorts sal daar ook bepaal word of daar 'n verband tussen ekstraversie/introversie en getal sigarette gerook, bestaan.
- Of daar 'n verband bestaan tussen kortikale geaktiveerdheid en getal sigarette gerook.

HOOFSTUK II

EKSPERIMENTELE ONDERSOEK

1. Proefpersone

Die proefpersone het bestaan uit 180 manlike studente aan die Universiteit van Stellenbosch gedurende 1983 en 1984. Biografiese vraelyste wat op vrywillige basis deur alle manlike studente wat 10 en minder sigarette per dag rook (ligte rokers) en 20 en meer sigarette per dag rook (strawwe rokers) ingevul kon word, is by verskeie universiteits- en privaat-koshuise gelaat. Verdere vereistes wat gestel is, was dat die betrokke respondente reeds langer as 'n jaar moes gerook het en ook die rook inasem. Uit die groep wat 10 sigarette en minder per dag gerook het, is diegene geëlimineer wat moontlik meer as 120 mg nikotien per week kon inneem. Die maksimum hoeveelheid nikotien wat 'n roker moontlik in 'n week kon absorbeer, is bepaal deur die nikotieninhoud per sigaret met die getal sigarette per week gerook, te vermenigvuldig. Uit elkeen van die twee groepe respondente is 90 subjekte op toevallige wyse geselekteer uit verskillende jaargange en kursusse. (Daar was aanvanklik nie voldoende respondente uit die strawwe rokers-groep nie, gevolglik moes addisionele werwing gedoen word.)

Die 90 ligte rokers is op ewekansige wyse in twee groepe van 45 elk ingedeel. Daar is aan een van die groepe gestel dat daar van hulle verwag sou word om 'n deprivasieperiode van 24 uur te ondergaan waarin daar geen nikotien ingeneem mag word nie. Dieselfde prosedure is by die groep strawwe rokers gevolg.

Die subjekte is pertinent gevra dat indien daar nie aan die deprivasievereistes voldoen kon word nie, daar nie geskroom moet word om die eksperimenteerder daaromtrent in te lig nie. Drie ligte rokers en een strawwe roker is op hierdie wyse verloor. Hulle is met ander subjekte vervang. Uit elkeen van die vier groepe van 45 is 15 subjekte op ewekansige wyse aan 'n kontro-

legroep toegewys. Daar was dus twee eksperimentele groepe met 30 strawwe rokers en twee met 30 ligte rokers elk. Vir elke eksperimentele groep was daar 'n kontrolegroep bestaande uit 15 subjekte. Hoewel dit nie aan hulle meegedeel is nie, sou die subjekte van die kontrolegroepe 'n fopsigaret gedurende die eksperimentele sessie rook, terwyl die ander subjekte 'n gewone sigaret sou rook (kyk verder). Die kontrolegroepe is ingesluit om te verseker dat sekere artefaktuele faktore wat weens die eksperimentele prosedure 'n rol kon speel (byvoorbeeld beweging en veranderinge in asemhaling), gekontroleer kon word.

Die ouderdomme van die subjekte het gestrek van 215 tot 316 maande met 'n gemiddelde ouderdom van 252 maande (Kyk Bylae vir besonderhede van die subjekte).

2. Apparaat en Metode

(i) EEG

Slegs een kanaal van die dinograaf is hiervoor gebruik. Daar is van Beckman silwer-silwerchloried skyfelektrodes (11 mm in deursnit) gebruik gemaak om die elektriese breinritmes van die regter oksipitaal-temporale gebied te registreer. Hegringe wat aan beide kante klewerig is, is gebruik om die elektrodes aan die kopvel vas te heg. Voor aanhegting is die vel met alkohol skoongevelyf en die holte van elke elektrode met elektrodejellie gevul. Daar is van 'n monopolêre elektrode-plasing met 'n nie-sefaliese verwysingspunt gebruik gemaak. Die "aktiewe" elektrode is aan die kopvel vasgeheg, 50,8 mm (2") bokant die inion en op die sentrale lyn deur die vertex. Die "onaktiewe" verwysingselektrode is agter die regteroor aan die vel oor die mastoïde-been vasgeheg (Margerison, St. John-Loe & Binnie, 1967).

Die derde elektrode (16 mm in deursnit) wat die funksie van aardelektrode vervul het, is op die ken van die subjek vasgeheg.

Die EEG-kanaal is ook gekoppel aan 'n Faraday elektroniese lae-frekwensie golfvorm-ontleder wat die breinritme-frekwensies in elke opeenvolgende 10 sek-epog ontleed het en grafies op dieselfde strook grafiekpapier voorge-

stel het. Die hoogte van die pen-uitwykings is 'n aanduiding van die hoeveelheid van elkeen van die betrokke frekwensies wat in daardie bepaalde tydsepog teenwoordig was. Die volgende frekwensies (in Hz) is ontleed:

Delta	:	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	
Theta	:	4	5	7	6		
Alfa	:	8	9	10	11	12	13
Beta (stadig)	:	14	15	16	18		
Beta (vinnig)	:	20	22	24	27	30	

(ii) **Asbak**

'n Asbak wat op 'n verstelbare staander gemonteer is en in enige posisie verstel kon word, is gebruik sodat wanneer die subjekte gerook het, hulle gemaklik en met 'n minimum van beweging daarvan gebruik kon maak.

(iii) **Fopsigaret**

Fopsigarette wat geen tabak bevat het nie en basies slegs 'n verlengde filtergedeelte was, is vir die subjekte van beide kontrolegroepe gebruik. Hierdie sigarette het dieselfde lengte en voorkoms as die gewone gemiddelde sigaret gehad.

(iv) **Skokapparaat**

Die skokapparaat het basies uit 'n 6-volt battery wat aan 'n 12-volt induksieklos gekoppel is, bestaan. Die sterkte van die elektriese stroom kon met behulp van 'n kontroleknoppie gereguleer word. Die elektriese stroom wat deurgaans vir die "toets"-prosedure gebruik is, was $\pm 0,5$ milli-ampère. Hierdie relatief ligte skok kon toegedien word deur 'n skakelaar-knoppie te druk. Aangesien die subjekte onder die indruk gebring is dat die skokke op 'n geprogrammeerde, onvoorspelbare wyse gedurende die loop van die opnamesessie toegedien sou word, is addisionele apparaat (slegs vir die skyn) ook opgestel. Die apparaat wat vir hierdie doel gebruik is, wat 'n Birckbeck laboratorium-tydreëlaar en -seinbron.

(v) **Persoonlikheidsvraelys**

Die Eysenck Personality Inventory (EPI), Vorm A is gebruik. Volgens Eysenck en Eysenck (1964) is die dimensies van (a) Ekstraversie-Introversie (E) en (b) Neurotisisme, Emosionaliteit of Stabiliteit-Onstabiliteit (N) baie duidelik onderskeibare en belangrike dimensies van persoonlikheid. Volgens Eysenck en Eysenck (1964) staan die N-dimensie in noue verband met die aangebore graad van labiliteit van die outonome senustelsel. Volgens hulle het neurotici as 'n groep baie hoër N-tellings as normale individue behaal.

Die E-faktor het ekstraversie aan die een uiterste van die kontinuum, en introversie aan die ander uiterste.

Die tipiese ekstravert is meer op ander persone as op homself gerig en is gewoonlik 'n sosiale persoon wat hou van partytjies, baie vriende het en graag met ander kommunikeer. Hy hou nie daarvan om op sy eie te lees of te studeer nie.

Die tipiese introvert daarenteen, is 'n stil, teruggetrokke persoon, introspektief, meer self-gerig as op ander persone gerig. Hy is gewoonlik terughoudend en ingetoë, behalwe teenoor intieme vriende. Hy benader daaglikse aangeleenthede met erns en hou normaalweg sy gevoelens onder streng beheer.

Die vraelys beskik ook oor 'n Leuenskaal (L) wat egter nie vir statistiese ontleding in die huidige ondersoek gebruik is nie.

3. Eksperimentele Prosedure

Elke subjek is aan twee opname-sessies onderwerp. Een opname is gemaak onder ontspanne omstandighede terwyl die ander tydens 'n spanningsituasie gemaak is. Die volgorde van die twee opnames is op toevallige wyse aan die verskillende subjekte toegewys, ten einde die vreemdheid van en onbekendheid met die laboratoriumsituasie te kontroleer. Die tydsverloop tussen die twee opnames was in alle gevalle 24 uur.

Die 45 ligte en 45 strawwe rokers wat 'n deprivasieperiode moes ondergaan, moes dus onderneem om vir 24 uur voor elke opname geen nikotien in te neem nie. Die tweede deprivasieperiode het dus oor 'n periode van 48 uur gestrek. Al 90 subjekte het hiertoe ingewillig.

Vir die subjekte wat hulle normale rookpatroon gevolg het, is bepaal hoeveel sigarette elkeen gemiddeld elke uur rook. Daar is deurgaans gepoog om die normale rookpatroon van die onderskeie proefpersone so min as moontlik te versteur sodat die sigaret wat hy in die laboratorium-situasie tydens die opname gerook het saamgeval het met die tyd waarop hy sy volgende sigaret normaalweg sou rook. Vir alle subjekte is daar ook gekontroleer dat afspraak gemaak word gedurende 'n week waarin hulle geen toetse of ander ernstige akademiese verpligtinge gehad het nie. Die subjekte is ook gevra om 'n pakkie van die sigarette wat hulle normaalweg rook, saam te bring. Die subjekte is ook versoek om geen alkohol binne een uur voor die afspraak te gebruik nie, asook om geen hoofpynpoeiers of -tablette, stimulant of kalmeermiddels binne 3 uur voor die afspraak te gebruik nie.

Voor die eerste opname is die Beckman Dinograaf vlugtig aan die subjek getoon saam met 'n kort verduideliking dat daar slegs van een kanaal gebruik gemaak sal word om breinritmes te registreer. Vervolgens is die subjek aan die ontspanning of spanningsituasie onderwerp.

(i) Ontspanningsituasie:

Die subjek is gevra om sy skoene uit te trek en plaas te neem op 'n kliniese bed wat sy bolyf teen 'n hoek van ongeveer 35° gestut het. Vervolgens is al die aanhegtingspunte vir die elektrodes met alkohol skoongevryf en die elektrodes in hulle onderskeie posisies aangebring. Terwyl die eksperimenteerder met die voorbereiding besig was, is daar deurgaans gelet daarop dat die subjek op sy gemak voorkom en die volgende instruksies is aan hom gegee: "Lê asseblief so stil as moontlik met jou oë toe. Probeer om te ontspan. Moet onder geen omstandighede jou oë rondbeweeg nie. Nadat ek die lig afgeskakel het, sal daar ongeveer vier minute verloop voordat jy 'n 'gereed'-teken kry. Na die 'gereed'-teken sal daar 'n sigaret tussen jou lippe geplaas word. Dit sal òf 'n aangesteekte gewone sigaret òf 'n onaangesteekte fopsigaret wees. Bring jou hand stadig na die sigaret en begin

rook. Die asbakkie is in hierdie posisie naby jou mond gestel. Moenie bekommerd wees oor as wat moontlik sal afval nie. Rook soos jy normaalweg rook, al sou jy ook agterkom dat dit 'n fopsigaret is. Beweeg jou vingers minimaal terwyl jy rook. Wanneer jy die teken 'klaar' kry, moet jy net die sigaret in die asbakkie laat val. Ek sal dit uitdoof. Is dit alles duidelik? Is daar enige vrae? Maak jou oë toe en moet hulle onder geen omstandighede oopmaak voordat ek die lig weer aangeskakel het nie."

(ii) **Spanningsituasie**

Die subjek is gevra of hy bereid sal wees om voort te gaan met die ondersoek aangesien hierdie spesifieke opname gepaard sou gaan met die toediening van redelik intense elektriese skokke. Die subjek is voorts gevra of hy bewus is van enige hartprobleme of defekte waarvan die eksperimenteerder behoort te weet. Indien die subjek homself bereid verklaar het om voort te gaan met die ondersoek, is hy gevra om sy skoene uit te trek en op die kliniese bed plaas te neem. Nadat die elektrodes wat nodig is vir EEG-opnames gekoppel is, is twee addisionele elektrodes aan die subjek se enkel gekoppel. Hierdie elektrodes sou die elektriese skok na die subjek deurvoer. Die "skokapparaat" is in 'n prominent sigbare posisie op die tafel langs die subjek geplaas. 'n Ligte skok (ongeveer 0,5 milli-ampère) is vervolgens toegedien "net om vas te stel of die elektrodes behoorlik gekoppel is." Vervolgens is die subjek weer gera of hy nog steeds met die ondersoek wil voortgaan. Ses subjekte (vier ligte rokers en twee strawwe rokers) het verkies om nie met die ondersoek voort te gaan nie, gevolglik is ses ander subjekte geselekteer om die groepe ewe groot te hou.

Indien die subjek homself bereid verklaar het om met die ondersoek voort te gaan is die volgende instruksies aan hom gegee: "Lê asseblief so stil as moontlik met jou oë toe. Moet onder geen omstandighede jou oë rondbeweeg nie. Nadat ek die lig afgeskakel het, sal daar ongeveer vier minute verloop voordat jy 'n 'gereed'-teken kry. Na die 'gereed'-teken sal daar 'n sigaret tussen jou lippe geplaas word. Dit sal of 'n aangesteekte gewone sigaret of 'n onaangesteekte fopsigaret wees. Bring jou hand stadig na die sigaret en begin rook. Die asbakkie is in hierdie posisie naby jou mond gestel. Moenie bekommerd wees oor as wat moontlik sal afval nie. Rook soos jy normaalweg rook, al sou jy ook agterkom dat dit 'n fopsigaret is. Beweeg jou vingers

minimaal terwyl jy rook. Wanneer jy die teken 'klaar' kry, moet jy net die sigaret in die asbakkie laat val. Ek sal dit uitdoof. Die apparaat hier by jou is geprogrammeer om elektriese skokke op verskillende wyses toe te dien. Dit kan òf ligte skokke kort na mekaar wees òf hewige skokke met lang tussenposes. Ek het geen beheer daaroor nie, maar indien die skokke te hewig raak, of jy enige ongemak verduur, kan jy jou linkerhand optel en ek sal die skokapparaat onmiddellik afskakel. Ek gaan dit nou aanskakel." [Geen skokke is gedurende die ondersoek toegedien nie. Die subjekte is slegs onder die indruk gebring dat dit wel sou gebeur ten einde 'n spanningsituasie te skep.]

Hierna het die eksperimenteerder die kamerlig afgeskakel, die deur toegetrek en na die aangrensende kamer wat die dinograaf gehuisves het, gegaan. Die dinograaf het langs 'n skuifvenster gestaan wat die twee lokale met mekaar verbind en waardeur die proefpersoon waargeneem kon word. Voorsorgmaatreëls is getref om te voorkom dat die lig in die aangrensende vertrek in die oë van die proefpersoon skyn. Vervolgens is die dinograaf gekalibreer. Die papierspoed van die dinograaf was deurgaans 10 mm per sekonde vir alle subjekte. Kamertemperatuur is vir die volle duur van die opnamesessies gehou op 22°C en het nooit meer as 2°C gewissel nie (Edelberg, soos aangehaal in Roos, 1975).

In alle gevalle het daar 4 minute verloop (24 EEG ontleder-epogge) voordat die betrokke subjekte 'n sigaret of fopsigaret ontvang het. Die subjekte het uit die aard van die saak nie geweet of hulle 'n fopsigaret of een van hulle eie sigarette ontvang nie. Op hierdie wyse kon die antispasie van die rook van 'n sigaret, veral na die deprivasieperiode, tot 'n mate gekontroleer word. Die sigaret is vooraf deur eksperimenteerder aangesteek, op so 'n wyse dat die subjek nie daarvan bewus was nie. Die fopsigaret is om klaarblyklige redes nie aangesteek nie. Die sigaret is tussen die subjek se lippe geplaas sodat dit met die begin van 'n ontleder-epog saamgeval het. Hierdie spesifieke tydstip is met behulp van 'n merker op die EEG aangedui. Die getal teue wat elke subjek geneem het is aangeteken. As gevolg van swak beligting en minimale handbewegings van sommige subjekte, kon daar nie aanvanklik 'n deurlopende rekord van getal teue vir al die subjekte gehou word nie. Beter beligting het die eksperimenteerde eventueel in staat gestel om noukeurig die getal teue te monitor. Die proefpersone is toegelaat

om teen hulle normale tempo te rook totdat eksperimenteerder die teken "klaar" gegee het. Hierdie presiese tydstip is weer met behulp van die merker op die EEG aangedui. Die eksperimenteerder het vervolgens die asbakkie op sy staander na die skuifvenster gedraai en die sigaret uitgedoof. Die volgende 22 ontleder-epogge is hierna geregistreer terwyl die subjek in dieselfde posisie op die kliniese bed bly lê het.

Nadat die lig in die aangrensende vertrek aangeskakel is, is die elektrodes gediskonnekteer. Die subjek is hierna bedank vir sy samewerking en herinner aan die volgende afspraak. Nadat die subjekte aan die spanningsituasie onderwerp was, is hulle meegedeel dat dit nie nodig was om skokke toe te dien nie, aangesien voldoende breinritmes ontlok en geregistreer kon word. Subjekte is ook versoek om onder geen omstandighede die aard aan die ondersoek met enige ander persoon te bespreek nie.

Die asbakkie is na elke sessie waarin 'n sigaret gerook is, met 'n seepoplossing uitgespoel sodat daar geen sigaret of sigaretasreuk teenwoordig was by die aanvang van die volgende opname nie. 'n Lugreëlaar is deurentyd aangeskakel gehou om die vertrek vry van sigaretrook te hou.

Aan die einde van die eerste opname is die volgende versoek aan die proefpersoon gerig: "Daar is nog net een taak waarmee u asseblief vandag behulpzaam moet wees, naamlik om hierdie kort vraelys te voltooi. Dit behoort nie langer as vyftien minute te neem nie." Hierna het die proefpersoon die EPI en 'n pen ontvang. Nadat die navorser die instruksies op die voorblad van die vraelys saam met die persoon deurgegaan het, is hy verder alleen gelaat. Na voltooiing van die vraelys is die proefpersoon weer eens bedank en weer herinner aan die belangrikheid daarvan dat die volgende afspraak nagekom moet word.

HOOFSTUK III

VERWERKING VAN DIE DATA

1. Opmeting van die Elektroënkefalogramme

Vir ontledingsdoeleindes is elke elektroënkefalogram in drie verskillende gedeeltes of periodes verdeel:

Periode I verteenwoordig die rusperiode voordat 'n sigaret of fopsigaret aangebied is (24 EEG ontleder-epogge).

Periode II verteenwoordig die tydperk waartydens 'n sigaret of fopsigaret gerook is.

Periode III verteenwoordig die tydperk nadat die sigaret of fopsigaret klaar gerook is, dit wil sê nadat die teken "klaar" gegee is (22 EEG ontlederepogge).

Binne elkeen van hierdie periodes is spesifieke epogge soos volg vir opmeting geselekteer:

Periode I: Die voorlaaste epog voordat die subjek die sigaret of fopsigaret ontvang het; daarna terugwerkend elke vierde epog, totdat 'n totaal van vyf epogge verkry is.

Periode II: Die tweede epog nadat die subjek die sigaret of fopsigaret ontvang het; (die epog net voor en net na die sigaret of fopsigaret aangebied is, is geïgnoreer om moontlike artefakte wat as gevolg van die aanbieding van die sigaret kon voorkom, uit te skakel) daarna elke derde epog totdat 'n totaal van ses epogge in Periode II verkry is.

Periode III: Die tweede epog nadat die subjek die sigaret of fopsigaret in die asbakkie laat val het op die teken "klaar"; daarna elke vierde epog totdat 'n totaal van vyf epogge in Periode III verkry is.

Op hierdie wyse is 'n totaal van 16 epogge verkry en genummer 1-16 in die volgorde waarin hulle op die poligram verskyn. Die onderskeie periodes is dus deur die volgende epogge verteenwoordig.

Periode I: Epogge 1-5

Periode II: Epogge 6-11

Periode III: Epogge 12-16

(i) Hoeveelheid alfa

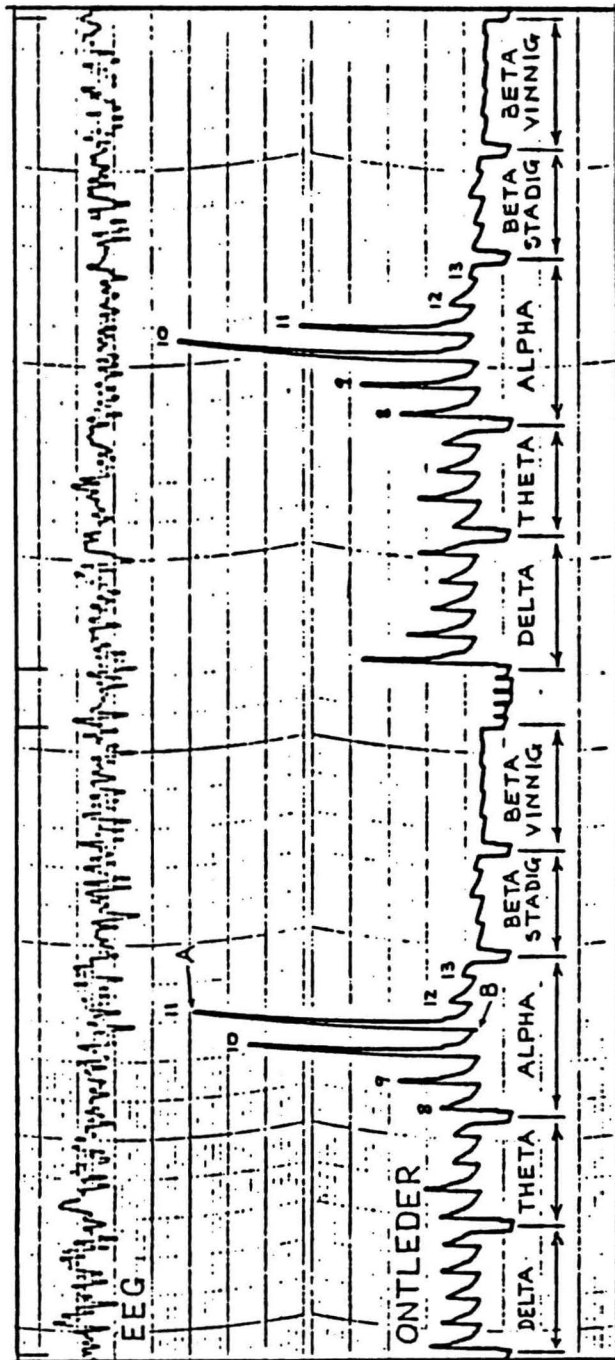
Vir die doel van die huidige ondersoek is slegs die alfa-breinritmes (8-13 Hz) ontleed. Vir elke EEG ontleder-epog is die totale hoeveelheid alfa verkry deur die loodregte hoogte (H) van die uitwykings van die ontlederpen (in mm) vir elkeen van die ses betrokke frekwensies (8, 9, 10, 11, 12 en 13 Hz) te bepaal (kyk Figuur 3).

H is 'n aanduiding van die totale hoeveelheid energie van elke spesifieke frekwensie (f) in 'n bepaalde epog en is eweredig met die oppervlakte onder die betrokke gedeelte van die EEG-kurwe (Die oppervlakte onder die ontlederkurwe self het hier geen betekenis nie.) (Roos, 1975).

Die N van elke frekwensie word verdeel deur die golflengte ten einde te voorkom dat te veel prominensie aan die stadiger frekwensies, wat 'n groot oppervlakte beslaan, verleen word (Van Rooyen, 1966). Aangesien frekwensie (f) omgekeerd eweredig is met golflengte, kan die totale hoeveelheid energie vir elke spesifieke frekwensie in 'n bepaalde epog soos volg bereken word:

$$\frac{H}{\text{Golflengte}} = \frac{H}{1/f} = fH$$

∴ Totale hoeveelheid alfa-frekwensie in 'n epog = $\sum fH$



Figuur 3. Voorbeeld van n EEG ontleder-epog. Die loodregte afstand vanaf A na B is die hoogte (H) vir 11 Hz.

(ii) Gemiddelde alfa-frekwensie

Die gemiddelde alfa-frekwensie vir 'n bepaalde epog is verkry deur die totale hoeveelheid alfa-frekwensie ($\sum fH$) deur die som van die ontlederuitwykings ($\sum H$) vir alfa-frekwensie te verdeel.

$$\text{Gemiddelde alfa-frekwensie} = \bar{f} = \frac{\sum fH}{\sum H}$$

2. Statistiese verwerkingstegnieke

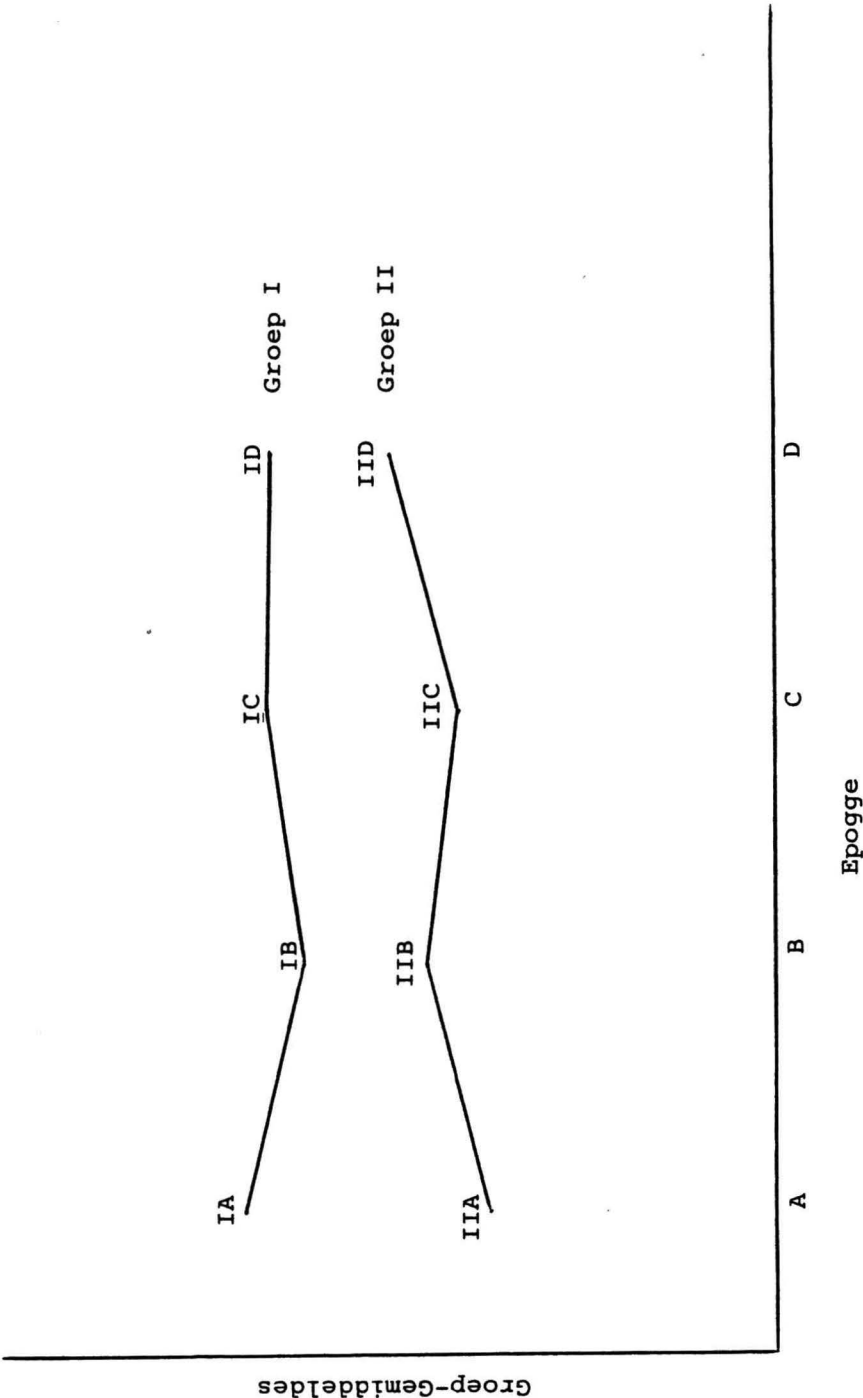
Vir die doel van hierdie ondersoek is daar van 'n meer veranderlike statistiese tegniek, naamlik die Hotelling T^2 -statistiek, gebruik gemaak om die beduidendheid van verskille tussen gemiddeldes van groepe met behulp van profielanalises te ondersoek (Morrison, 1967).

Die volgende voorbeeld dien ter illustrasie (beskrywende statistiek na aanleiding van Morrison, 1967):

Veronderstel die kortikale geaktiveerdheid (soos weerspieël deur hoeveelheid alfa) van twee groepe rokers word by vier verskillende geleenthede gemeet. Elke geleentheid word verteenwoordig deur een EEG-ontleder-epog. Die gemiddelde telling van elke epog word vir elkeen van die groepe bereken. Die profiele van gemiddeldes vir die twee groepe verskyn in Figuur 4.

Hierdie profiele suggereer bepaalde vrae wat ten opsigte van die populasieprofiele beantwoord moet word:

(a) Is die populasieprofiele van gemiddeldes soortgelyk in dié sin dat die lyn-segmente van aangrensende epogge **parallel** is? In statistiese terme gestel: is die verskil byvoorbeeld tussen μ_{IA} en μ_{IB} dieselfde as dié tussen μ_{IIA} en μ_{IIB} ?



Figuur 4. Profile van gemiddeldes van Groepe I en II vir die vier epogge.

Die nulhipotese wat dus gestel word, is die volgende:

$$H_0: \begin{bmatrix} \mu_{IA} - \mu_{IB} \\ \mu_{IB} - \mu_{IC} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{IIA} - \mu_{IIB} \\ \mu_{IIB} - \mu_{IIC} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \mu_{IC} - \mu_{ID} \\ \mu_{IIC} - \mu_{IID} \end{bmatrix}$$

Die statistiek vir die toets van die parallelisme-hipotese is die tweemonster T^2 (noem dit T^2) wat uit die verskille tussen die gemiddeldes van opeenvolgende epogge bereken word. Die formule vir hierdie statistiek is die volgende:

$$T^2_A = \frac{N_I N_{II}}{N_I + N_{II}} (\bar{\underline{x}}_I - \bar{\underline{x}}_{II})' C' (CSC')^{-1} C (\bar{\underline{x}}_I - \bar{\underline{x}}_{II})$$

waar: N_I = die getal persone in Groep I,

N_{II} = die getal persone in Groep II,

$(\bar{\underline{x}}_I - \bar{\underline{x}}_{II})$ = die vektor wat deur die verskille tussen die gemiddeldes van Groep I en Groep II vir elke epog gevorm word*

C = 'n $p \times p$ gepatroneerde transformasiematriks, waar p = die getal epogge,

C' = die transponent van C ,

S = die gesamentlike kovariansie-matriks (vir Groep I en Groep II gesamentlik) wat verkry word uit die formule:

$$S = \frac{A_I + A_{II}}{N_I + N_{II} - 2}$$

waar: A_I = die matriks van somme van kwadrate en kruisprodukte ten opsigte van die tellings behaal in die vier epogge deur Groep I,

A_{II} = die matriks van somme van kwadrate en kruisprodukte ten opsigte van die tellings behaal in die vier epogge deur Groep II.

* In die formules verwys onderstreepte kleinletters deurgaans na vektore, terwyl matrikse deur hoofletters aangedui word.

Voorts word 'n F-waarde bereken (noem dit F_A):

$$F_A = \frac{N_I + N_{II} - P}{(N_I + N_{II} - 2)(p-1)} T_A^2$$

waar: N_I = die getal persone in Groep I,
 N_{II} = die getal persone in Groep II,
 p = die getal epogge
 $T_A^2 = T_A^2$ soos hierbo bereken

Vir die toets van die nulhipotese word hierdie F_A -waarde na die tabel van die F-verspreiding verwys, met grade van vryheid (gv) = $p-1$ en $N_I + N_{II} - p$. Die nulhipotese word op die betrokke α -peil verwerp indien die berekende F_A groter is as die kritieke $F_{\alpha, p-1, N_I + N_{II} - p}$. Indien die berekende F_A kleiner is as die kritieke F_α , word die nulhipotese nie verwerp nie.

(b) Indien die **parallelisme-hipotese nie verwerp** kan word nie, kom 'n tweede vraag ter sprake:

Hoewel die populasie-profiel inderdaad parallel is, is hulle ook op **die-selfde vlak**? In statistiese terme gestel, is

$$\mu_{IA} + \mu_{IB} + \mu_{IC} + \mu_{ID} = \mu_{IIA} + \mu_{IIB} + \mu_{IIC} + \mu_{IID} ?$$

Die nulhipotese wat dus gestel word, is die volgende:

$$H_0: [1, 1, 1, 1] [\mu_{IA}] = [1, 1, 1, 1] [\mu_{IIA}]$$

$$\begin{array}{cc} \mu_{IB} & \mu_{IIB} \\ \mu_{IC} & \mu_{IIC} \\ [\mu_{ID}] & [\mu_{IID}] \end{array}$$

Hierdie hipotese word getoets deur die berekening van die tweemonster t-statistiek, met behulp van die volgende formule:

$$t = \frac{\sum \bar{X}_I - \sum \bar{X}_{II}}{j'Sj(1/N_I + 1/N_{II})}$$

waar: $\sum X_I$ = die som van die gemiddeldes van Groep I vir die vier epogge
 $\sum X_{II}$ = die som van die gemiddels van Groep II vir die vier epogge
 $J'SJ$ = die som van al die elemente van die gesamentlike kovariansiematriks (S) wat vroeër bereken is,
 N_I = die getal persone in Groep I,
 N_{II} = die getal persone in Groep II.

Hierdie t-waarde word na die tabel van die t-verspreiding verwys, met $gv = N_I + N_{II} - 2$. Die nulhipotese word op die betrokke α -peil verwerp indien die berekende $|t|$ groter is as die kritieke $t_{\frac{1}{2}\alpha, N_I + N_{II} - 2}$. Indien die berekende $|t|$ kleiner is as die kritieke t , word die nulhipotese nie verwerp nie.

(c) Indien die **parallelisme-hipotese nie verwerp** kan word nie, kom 'n derde vraag ter sprake: Is die populasie-gemiddeldes vir die vier epogge verskillend? In statistiese terme gestel: verskil $\mu_{IA} + \mu_{IIA}$ byvoorbeeld enigsins van $\mu_{IB} + \mu_{IIB}$, verskil $\mu_{IB} + \mu_{IIB}$ byvoorbeeld enigsins van $\mu_{IC} + \mu_{IIC}$?

Die nulhipotese wat dus gestel word, is die volgende:

$$H_0: \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu_{IA} + \mu_{IIA} \\ \mu_{IB} + \mu_{IIB} \\ \mu_{IC} + \mu_{IIC} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Hierdie hipotese word getoets deur die berekening van die enkelmonster T^2 -statistiek (noem dit T^2_B), maar met 'n geringe modifikasie vir die teenwoordigheid van twee monsters:

$$T^2_B = (N_I + N_{II}) \underline{x}'C'(CSC')^{-1}C\underline{x}$$

waar: N_I = die getal persone in Groep I,
 N_{II} = die getal persone in Groep II,
C en C' = dieselfde as die transformasiematriks en sy transponent wat vir die berekening van T^2_A gebruik is,
S = dieselfde as die gesamentlike kovariansiematriks wat vir die berekening van T^2_A gebruik is,
 \underline{x} = die vektor van die gesamentlike gemiddeldes vir Groep I en Groep II vir elkeen van die epogge A, B, C en D. Die gesamentlike gemiddelde vir Epog A word byvoorbeeld bereken deur die formule:

$$\bar{X}_A = \frac{N_I}{N_I + N_{II}} \bar{X}_{IA} + \frac{N_{II}}{N_I + N_{II}} \bar{X}_{IIA}$$

Dieselfde prosedure word gevolg ten opsigte van die ander drie epogge.

\underline{x}' = die transponent van bogenoemde vektor.

Voorts word 'n F-waarde bereken (noem F_B):

$$F_B = \frac{N_I + N_{II} - p}{(N_I + N_{II} - 2)(p-1)} T_B^2$$

waar: N_I = die getal persone in Groep I,
 N_{II} = die getal persone in Groep II,
 p = die getal epogge,
 $T_B^2 = T^2B$ soos hierbo bereken

Vir die toets van die nulhipotese word hierdie F_B -waarde na die tabel van die F-verspreiding verwys, met $gv = p-1$ en $N_I + N_{II} - p$. Die nulhipotese word op die betrokke α -peil verwerp indien die berekende F_B -waarde groter is as die kritiese $F_{\alpha; p-1, N_I + N_{II} - p}$. Indien die berekende F_B kleiner is as die kritiese F , word die nulhipotese nie verwerp nie.

Indien F_B beduidend is en die nulhipotese dus verwerp moet word, is dit slegs 'n aanduiding dat beduidende verskille wel tussen die gesamentlike gemiddeldes voorkom. Dit gee egter geen aanduiding van watter gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil nie. Vir die bepaling hiervan is dit nodig om die vier epogge paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vir die verskille tussen hulle gesamentlike gemiddeldes te ondersoek.

Die volgende formule word hiervoor vir elke paarsgewyse vergelyking gebruik.

$$(\bar{X}_i - \bar{X}_j) \pm \sqrt{\frac{s_{ii} + s_{jj} - 2s_{ij}}{N_I + N_{II}}} T_{\alpha; p-1, N_I + N_{II} - p} \mu_i - \mu_j$$

waar: \bar{X}_i = die gesamentlike gemiddelde vir die i'te epog,
 \bar{X}_j = die gesamentlike gemiddelde vir die j'te epog,
 s_{ii} = die gesamentlike variansie vir die i'te epog,
 s_{jj} = die gesamentlike variansie vir die j'te epog,
 s_{ij} = die kovariansie tussen die i'te en j'te epog,
 N_I = die getal persone in Groep I,
 N_{II} = die getal persone in Groep II,
 p = die getal epogge

$$T_{\alpha; p-1, N_I + N_{II} - p} = \frac{(N_I + N_{II} - 2)(p - 1)}{N_I + N_{II} - p} F_{\alpha; p-1, N_I + N_{II} - p}$$

Indien die berekende vertrouensinterval wel 0 insluit, dui dit daarop dat die betrokke twee gesamentlike gemiddeldes niebeduidend van mekaar verskil nie. Indien die vertrouensinterval nie 0 insluit nie, verskil die betrokke twee gesamentlike gemiddeldes wel beduidend van mekaar op die betrokke α -peil.

Indien die parallelisme-hipotese verwerp word, is dit statisties foutief om t en T_B^2 te bereken, aangesien parallelisme 'n voorvereiste vir die berekening van hierdie statistieke is. In so 'n geval is twee ander soortgelyke statistieke toepaslik.

(d) Indien die parallelisme-hipotese verwerp word, kan vasgestel word of die vektore van populasie-gemiddeldes ten opsigte van die verskillende epogge identies is. In statistiese terme gestel: is μ_{IA} byvoorbeeld = μ_{IIA} ; byvoorbeeld = μ_{IIB} ; is μ_{IC} byvoorbeeld = μ_{IIC} ?

Die nulhipotese wat dus gestel word, is die volgende:

$$\begin{array}{ll} [\mu_{IA}] & [\mu_{IIA}] \\ \text{Ho: } \mu_{IB} & \mu_{IIB} \\ & = \\ \mu_{IC} & \mu_{IIC} \\ [\mu_{ID}] & [\mu_{IID}] \end{array}$$

Vir die toets van die nulhipotese word die tweemonster T^2 (noem dit T_C^2) bereken met behulp van die volgende formule:

$$T_C^2 = \frac{N_I N_{II}}{N_I + N_{II}} (\bar{x}_I - \bar{x}_{II})' S^{-1} (\bar{x}_I - \bar{x}_{II})$$

Stellenbosch University <http://scholar.sun.ac.za>

waar: N_I = die getal persone in Groep I,
 N_{II} = die getal persone in Groep II,
 $(\bar{x}_I - \bar{x}_{II})$ = dieselfde vektor van verskille tussen die gemiddeldes van Groep I en Groep II vir elke epog, soos vir die berekening van T_A^2 ,
 $(\bar{x}_I - \bar{x}_{II})'$ = die transponent hiervan,
 S^{-1} = die inverse van dieselfde gesamentlike kovariansie-matriks (S) soos vir die berekening van T_A^2 .

Voorts word 'n F-waarde bereken (noem dit F_C):

$$F_C = \frac{N_I + N_{II} - p - 1}{(N_I + N_{II} - 2)p} T_C^2$$

waar: N_I = die getal persone in Groep I,
 N_{II} = die getal persone in Groep II,
 p = die getal epogge,
 $T_C^2 = T_A^2$ soos hierbo bereken.

Vir die toets van die nulhipotese word hierdie F_C -waarde na die tabel van die F-verspreiding verwys, met $gv = p$ en $N_I + N_{II} - p - 1$. Die nulhipotese word op die betrokke α -peil verwerp indien die berekende F_C groter is as die kritiese $F_{\alpha; p, N_I + N_{II} - p - 1}$. Indien die berekende F_C kleiner is as die kritiese F , word die nulhipotese nie verwerp nie.

Indien F_C beduidend is, is dit slegs 'n aanduiding dat beduidende verskille wel tussen die populasie-gemiddeldes voorkom. Dit gee egter geen aanduiding van watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mkeaar verskil nie. Vir die vasstelling hiervan is dit nodig om die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe in elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle te ondersoek. Die volgende formule word hiervoor gebruik:

$$(\bar{X}_{Ii} - \bar{X}_{IIi}) - \sqrt{s_{ii} \frac{N_I + N_{II}}{N_I N_{II}}} T_{\alpha; p, N_I + N_{II} - p - 1} \leq \mu_{Ii} - \mu_{IIi} \leq (\bar{X}_{Ii} - \bar{X}_{IIi}) + \sqrt{s_{ii} \frac{N_I + N_{II}}{N_I N_{II}}} T_{\alpha; p, N_I + N_{II} - p - 1}$$

waar: X_{Ii} = die gemiddelde van Groep I vir die i'te epog,
 X_{IIi} = die gemiddelde van Groep II vir die i'te epog,
 N_I = die getal persone in Groep I,
 N_{II} = die getal persone in Groep II,
 S_{ii} = die gesamentlike variansie vir die i'te epog.

$$T_{\alpha; p, N_I + N_{II} - p - 1} = \sqrt{\frac{(N_I + N_{II} - 2)p}{N_I + N_{II} - p - 1} F_{\alpha; p, N_I + N_{II} - p - 1}}$$

Indien die berekende vertrouensinterval wel 0 insluit, dui dit daarop dat die twee groepe se gemiddeldes ten opsigte van die betrokke epogge nie beduidend van mekaar verskil nie. Indien die vertrouensinterval nie 0 insluit nie, verskil die twee groepe se gemiddeldes ten opsigte van die betrokke epog wel beduidend van mekaar op die betrokke α -peil.

- (e) Indien die **parallelisme-hipotese verwerp** word, kan voorts vasgestel word of die **populasie-gemiddeldes in die vier epogge** vir elke groep afsonderlik **identies** is. In statistiese terme gestel: is μ_{IA} byvoorbeeld = μ_{IB} ; is μ_{IB} byvoorbeeld = μ_{IC} ?

waar: N_I = die getal persone in Groep I,
 p = die getal epogge,
 T^2_D = soos hierbo bereken

Vir die toets van die nulhipotese word hierdie F-waarde na die tabel van die F-verspreiding verwys, met $gv = p-1$ en $N_I - p + 1$. Die nulhipotese word op die betrokke α -peil verwerp indien die berekende F_D groter is as die kritieke $F_{\alpha; p-1, N_I-p+1}$.

Die nulhipotese wat vir Groep I gestel word, is die volgende:

$$\begin{array}{lcl} & [\mu_{IB} - \mu_{IC}] & [0] \\ \text{Ho: } & \mu_{IB} - \mu_{IC} & = 0 \\ & [\mu_{IC} - \mu_{ID}] & [0] \end{array}$$

Hierdie hipotese word getoets deur die berekening van die enkelmonster T^2 -statistieke (noem dit T^2_D):

$$T^2_D = N_I \underline{x}' C' (CSC')^{-1} C \underline{x}$$

waar: N_I = die getal persone in Groep I,
 C en C' = dieselfde as die transformasiematriks en sy transponent wat vir die berekening van T^2_A en T^2_B gebruik is,
 S = die matriks van variansies en kovariansies ten opsigte van die vier epogge vir Groep I,
 \underline{x} = die vektor wat gevorm word deur die gemiddeldes van Groep I vir, die vier epogge,
 \underline{x}' = die transponent van \underline{x}

Voorts word 'n F-waarde bereken (noem dit F_0):

$$F_0 = \frac{N_I - p + 1}{(N_I - 1)(p - 1)} T_D^2$$

Indien die berekende F_0 kleiner is as die kritieke F , word die nulhipotese nie verwerp nie.

Indien F_0 beduidend is, is dit slegs 'n aanduiding dat beduidende verskille tussen die gemiddeldes wel voorkom. Dit gee egter geen aanduiding van watter gemiddeldes beduidend van mekaar verskil nie. Vir die vasstelling hiervan is dit nodig om die epogge paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vir die verskille tussen hulle gemiddeldes te vergelyk. Die volgende formule word hiervoor vir elke paarsgewyse vergelyking gebruik:

$$(X_i - X_j) - \sqrt{\frac{s_{ii} + s_{jj} - 2s_{ij}}{N_I}} T_{\alpha; p-1, N_I - p + 1} < \mu_i - \mu_j < (X_i - X_j) + \sqrt{\frac{s_{ii} + s_{jj} - 2s_{ij}}{N_I}} T_{\alpha; p-1, N_I - p + 1}$$

waar: X_i = die gemiddelde vir die i'te epog,
 X_j = die gemiddelde vir die j'te epog,
 S_{ii} = die variansie vir die i'te epog,
 S_{jj} = die variansie vir die j'te epog,
 S_{ij} = die kovariansie tussen die i'te en j'te en j'te-epog,
 N_I = die getal persone in Groep I,
 p = die getal epogge

$$T_{\alpha; p-1, N_I - p + 1} = \sqrt{\frac{(N_I - 1)(p-1)}{N_I - p + 1}} F_{\alpha; p-1, N_I - p + 1}$$

Indien die berekende vertrouensinterval wel 0 insluit, dui dit daarop dat die betrokke twee gemiddeldes nie beduidend van mekaar verskil nie. Indien die vertrouensinterval nie 0 insluit nie, verskil die betrokke twee gemiddeldes wel beduidend van mekaar op die betrokke α -peil.

Presies dieselfde prosedure word vir Groep II gevolg.

HOOFSTUK IV

RESULTATE

1. Ontspanningsituasie

(i) Hoeveelheid alfa

Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die onderskeie groepe rokers vir die verskillende epogge in die ontspanningsituasie verskyn in Tabel 1.

Tabel 1

Gemiddelde Hoeveelheid Alfa (in mm) van die Onderskeie Groepe Rokers vir die Verskillende Epogge (Ontspanne Situasie)

Periode	Epogge	Ligte Rokers	Gedepriveerde Ligte Rokers	Strawwe Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
I	1	973,4	979,5	640,7	609,9
	2	1008,8	982,8	613,5	597,6
	3	1005,4	980,6	604,1	606,2
	4	968,3	973,0	589,9	595,1
	5	951,5	963,2	563,7	569,3
II	6	786,1	765,6	534,1	545,0
	7	714,3	692,3	523,7	528,4
	8	683,7	599,3	513,1	528,1
	9	673,7	612,9	517,3	528,1
	10	639,3	603,0	518,7	528,6
	11	645,4	585,3	518,2	540,1
III	12	690,0	632,5	530,6	569,2
	13	772,9	684,1	530,4	564,6
	14	805,7	722,9	567,2	563,3
	15	816,8	759,9	571,8	572,3
	16	847,4	774,5	569,8	593,3

Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die ligte- en gedepriveerde ligte rokers is met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate verskyn in Tabel 2, terwyl die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die twee groepe in Figuur 5, verskyn.

Slegs die profiele wat betrekking het op profielanalise waarvan die resultate aan minstens een van die volgende vereistes voldoen, is voortaan getoon.

- (i) F_A beduidend
- (ii) t beduidend
- (iii) F_B beduidend en die vertrouensintervalle wat daarmee gepaard gaan, lewer beduidende resultate.

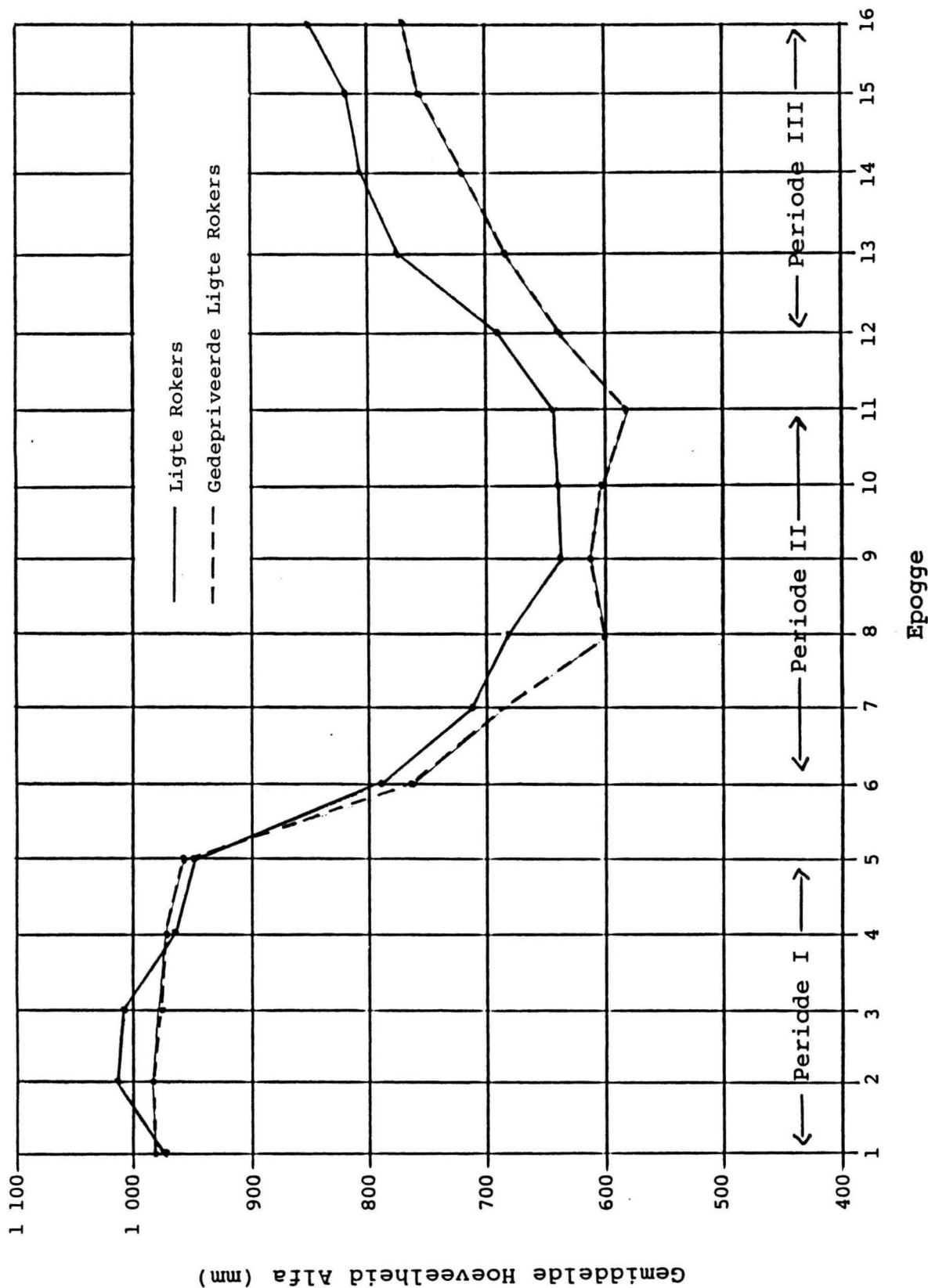
Tabel 2

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van Ligte- en Gedepriveerde Ligte Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	3,150	3,997	2,682
F_A	0,747 (gv: 4 en 55)	0,744 (gv: 5 en 54)	0,636 (gv: 4 en 55)
t	0,093 (gv: 58)	0,729 (gv: 58)	1,173 (gv: 58)
T_B^2	10,379	62,590	55,545
F_B	2,460 (gv: 4 en 55)	11,655** (gv: 5 en 54)	13,239** (gv: 4 en 55)

** $p < 0,01$

Die t -waardes vir Periodes I, II en III was onbeduidend. Die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die ligte- en gedepriveerde ligte rokers het dus nie op beduidend verskillende vlakke gelê nie.



Figuur 5. Profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van ligte rokers en gedepriveerde ligte rokers tydens die ontspanningsituasie.

Die F_g -waardes vir beide Periodes II en III was egter beduidend, wat daarop dui dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die twee groepe ten opsigte van hoeveelheid alfa in hierdie periodes voorgekom het. Om vas te stel watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die vertrouensintervalle vir Periode II (Epogge 6-11) en Periode III (Epogge 12-16) verskyn onderskeidelik in Tabel 3 en Tabel 4.

Tabel 3

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir Ligte Rokers en Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle		
6 en 7	5,458	tot	139,642*
6 en 8	45,214	tot	222,752
6 en 9	80,986	tot	220,081
6 en 10	68,167	tot	241,166*
6 en 11	65,302	tot	255,631*
7 en 8	-8,815	tot	131,682
7 en 9	18,359	tot	137,607*
7 en 10	9,069	tot	166,763*
7 en 11	-43,497	tot	76,597
8 en 9	-42,596	tot	83,962
8 en 10	-44,455	tot	97,422
8 en 11	-47,430	tot	55,697
9 en 10	-56,802	tot	76,669
10 en 11	-40,597	tot	52,197

* $p < 0,05$

Die Gelyktydige vertrouensintervalle toon aan dat die gesamentlike gemiddelde Epog 6 beduidend hoër was as dié van Epogge 7, 8, 9, 10 en 11, en Epog 7 se gesamentlike gemiddelde hoër was as dié vir Epogge 9 en 10.

Tabel 4

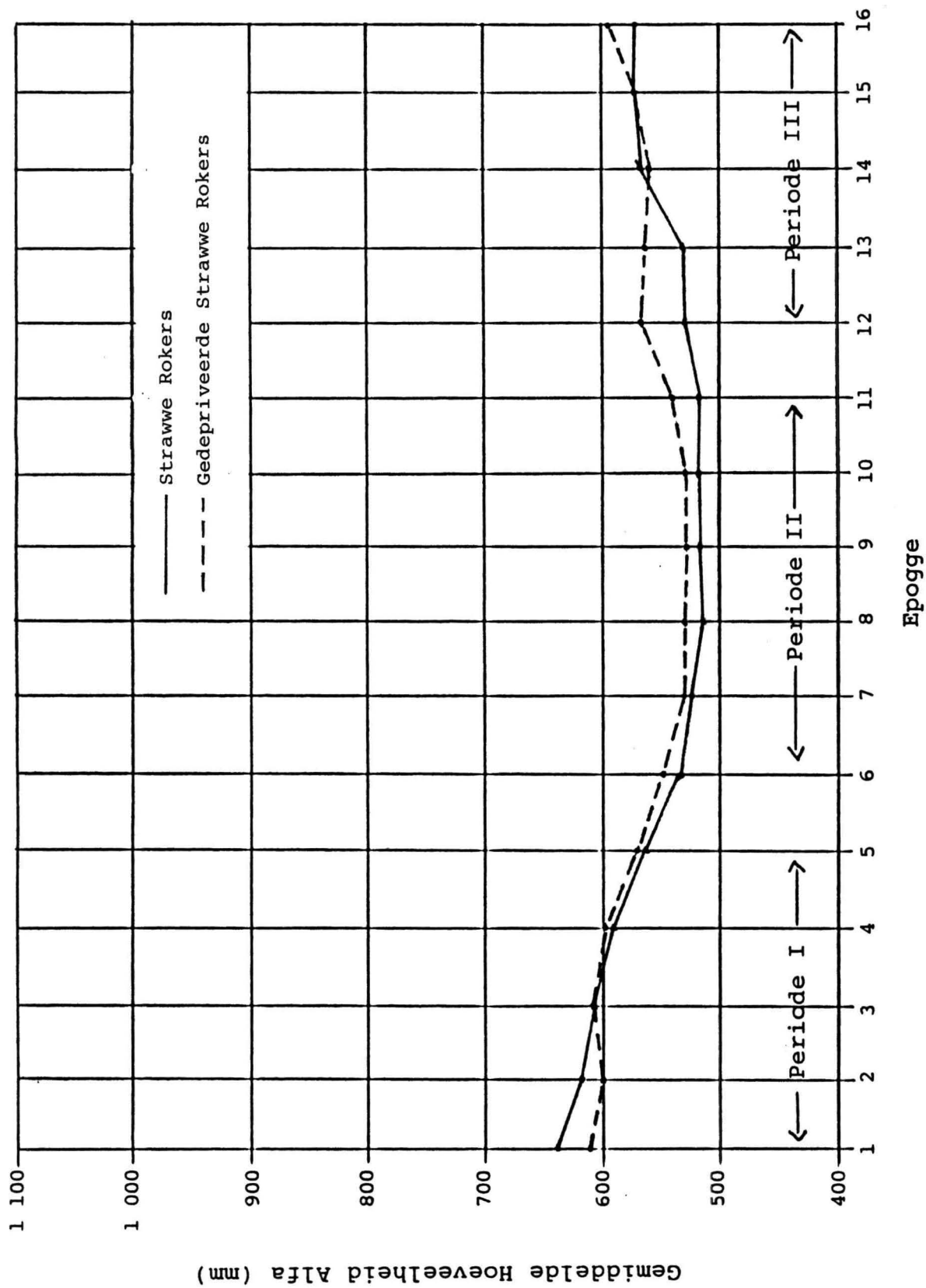
Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir Ligte Rokers en Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-126,544 tot 14,544
12 en 14	-166,225 tot -39,908*
12 en 15	-191,589 tot -62,410*
12 en 16	-219,964 tot -79,501*
13 en 14	-106,173 tot 13,040
13 en 15	-132,685 tot -8,314*
13 en 16	-154,978 tot -31,487*
14 en 15	-66,227 tot 18,360
14 en 16	-86,121 tot -7,211*
15 en 16	-61,120 tot 15,653

* $p < 0,05$

Die vertrouensintervalle dui daarop dat die gesamentlike gemiddelde vir Epog 12 beduidend laer was as dié vir Epogge 14, 15 en 16, terwyl die gesamentlike gemiddelde vir Epog 13 beduidend laer was as dié vir Epogge 15 en 16. Die gesamentlike gemiddelde vir Epog 14 was ook laer as dié van Epog 16.

Vervolgens is die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep strawwe rokers en dié van die groep gedepriveerde strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate verskyn in Tabel 5, terwyl die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die betrokke twee groepe in Figuur 6 verskyn.



Figuur 6. Profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van strawwe rokers en gedepriveerde strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 5

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van Strawwe- en Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	3,506	1,266	7,310
F_A	0,831	0,236	1,733
	(gv: 4 en 55)	(gv: 5 en 54)	(gv: 4 en 55)
t	0,122	0,272	0,375
	(gv: 58)	(gv: 58)	(gv: 58)
T_B^2	32,964	16,378	20,145
F_B	7,815**	3,050*	4,776**
	(gv: 4 en 55)	(gv: 5 en 54)	(gv: 4 en 55)

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Die t-waardes vir Periodes I, II en III was onbeduidend. Die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep strawwe rokers en gedepriveerde strawwe rokers het dus nie op beduidend verskillende vlakke gelê nie.

Die F_B -waardes vir Periodes I, II en III was egter beduidend, wat daarop dui dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die twee groepe ten opsigte van hoeveelheid alfa in hierdie periodes voorgekom het. Om vas te stel watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die vertrouensintervalle vir Periode I (Epogge 1 tot 5), Periode II (Epogge 6-11) en Periode III (Epogge 12-16) verskyn onderskeidelik in Tabelle 6, 7 en 8.

Tabel 6

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir die Groep Strawwe Rokers en Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle	
1 en 2	-22,730 tot	62,330
1 en 3	-19,230 tot	59,564
1 en 4	-9,158 tot	74,758
1 en 5	20,509 tot	97,091*
2 en 3	-38,397 tot	39,130
2 en 4	-29,532 tot	55,532
2 en 5	6,140 tot	71,859*
3 en 4	-23,064 tot	48,331
3 en 5	2,902 tot	74,364*
4 en 5	-6,123 tot	58,122

*p<0,05

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon aan dat die gesamentlike gemiddelde vir Epog 5 beduidend laer was as dié vir Epogge 1, 2 en 3.

Tabel 7

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir die Groep Strawwe Rokers en Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle	
6 en 7	7,701 tot	34,667*
6 en 8	0,972 tot	37,272*
6 en 9	14,737 tot	48,637*
6 en 10	11,493 tot	43,326*
6 en 11	23,262 tot	44,195*
7 en 8	20,568 tot	29,901
7 en 9	25,730 tot	32,663
7 en 10	24,107 tot	28,974
7 en 11	34,892 tot	28,860
8 en 9	34,284 tot	31,883
8 en 10	29,617 tot	25,151
8 en 11	38,770 tot	23,404
9 en 10	22,976 tot	20,910
9 en 11	35,336 tot	22,369
10 en 11	34,809 tot	23,909

*p<0,05

Die feit dat die F_c -waarde vir Periode II op beduidende verskille tussen die vektore van gemiddeldes gedui het, terwyl die gelyktydige vertrouensintervalle geen beduidende verskille tussen enige van die epogge aangetoon het nie, kan toegeskryf word aan die feit dat daar in hierdie ondersoek slegs in een lineêre kombinasie belanggestel is. Gelyktydige vertrouensintervalle is dus slegs vir hierdie een kombinasie bereken. Die feit dat hierdie gelyktydige vertrouensintervalle geen beduidende verskille kon aantoon nie, dui slegs daarop dat geen beduidende verskille met betrekking tot hierdie betrokke lineêre kombinasie voorgekom het nie. Minstens een van die ander lineêre kombinasies sal dus wel beduidende verskille oplewer. Dit is egter nie vir die doel van hierdie ondersoek van toepassing nie.

Tabel 8

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir Strawwe Rokers en Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-24,803 tot 29,503
12 en 14	-44,645 tot 13,912
12 en 15	-62,709 tot 18,376
12 en 16	-60,228 tot -3,105*
13 en 14	-50,553 tot 15,119
13 en 15	-63,962 tot 14,929
13 en 16	-62,930 tot -5,103*
14 en 15	-41,766 tot 28,167
14 en 16	-38,437 tot 5,837
15 en 16	-45,516 tot 26,516

* $p < 0,05$

Die vertrouensintervalle dui daarop dat die gesamentlike gemiddelde van Epog 16 beduidend hoër was as dié van Epogge 12 en 13.

Vervolgens is die vektore van gemiddeldes van die groep ligte rokers en dié van die groep strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate verskyn in Tabel 9, terwyl die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die betrokke twee groepe in Figuur 7 verskyn.

Tabel 9

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van Strawwe- en Ligte Rokers

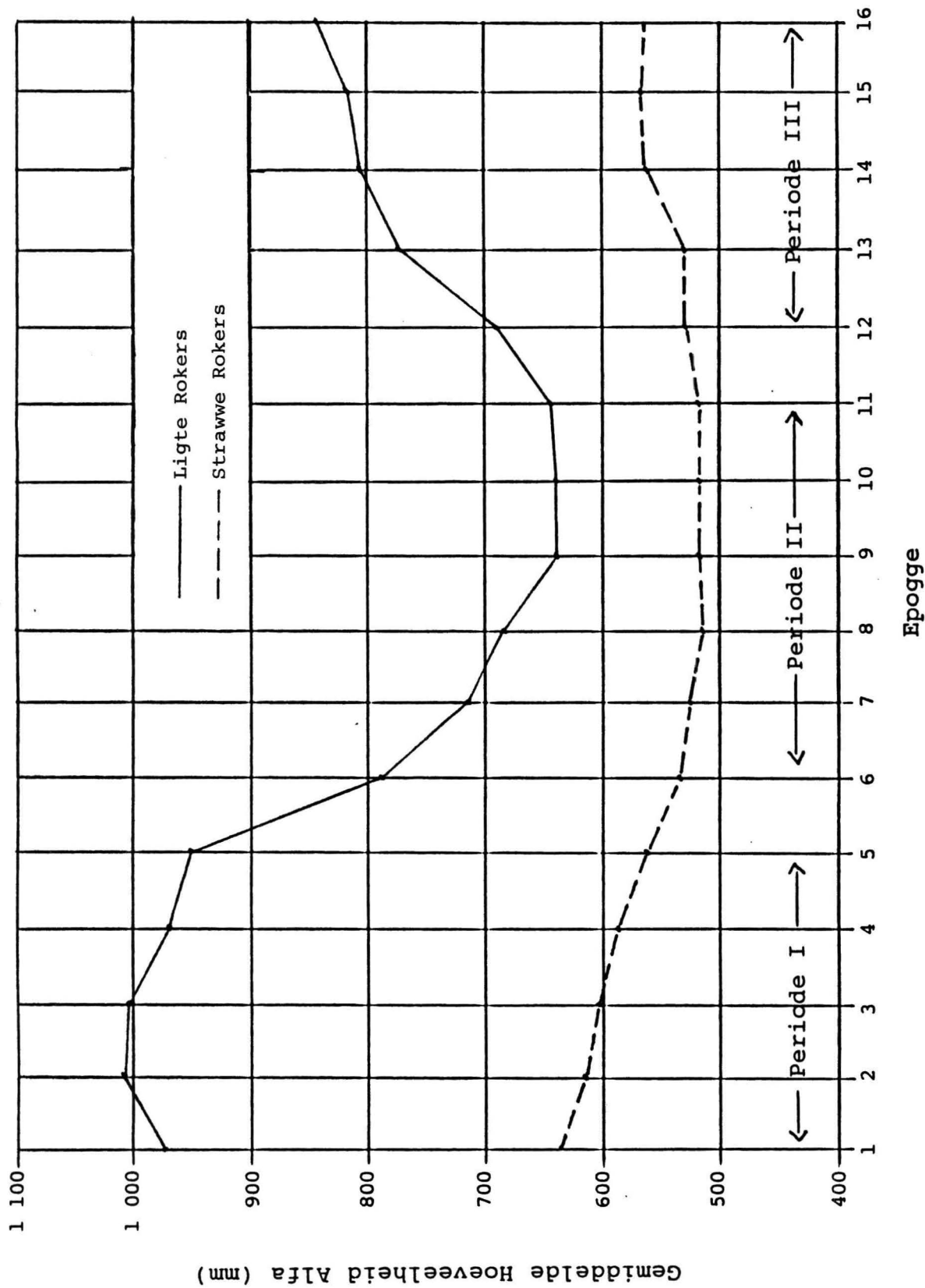
Toets- statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	5,635	17,837	13,349
F_A	1,336 (gv: 4 en 55)	3,321** (gv: 5 en 54)	3,165* (gv: 4 en 55)
t	6,149** (gv: 58)	-	-
T_B^2	20,989	-	-
F_B	4,976** (gv: 4 en 55)	-	-
T_C^2	-	30,158	28,829
F_C	-	4,593** (gv: 6 en 53)	5,368** (gv: 5 en 54)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Die t-waardes vir Periode I was beduidend ($p < 0,01$). Die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van ligte rokers op 'n beduidend hoër vlak as dié van strawwe rokers gelê het.

Die beduidende F_B -waarde van Periode I dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die twee betrokke groepe ten opsigte van hoeveelheid alfa voorgekom het. Om vas te stel watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paars-



Figuur 7. Profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van ligte rokers en strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

gewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 10.

Tabel 10

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir die Strawwe Rokers en die Ligte Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-51,435 tot 43,268
1 en 3	-51,563 tot 56,131
1 en 4	-25,387 tot 81,321
1 en 5	-2,902 tot 101,769
2 en 3	-37,189 tot 49,923
2 en 4	-15,086 tot 79,186
2 en 5	13,954 tot 93,078*
3 en 4	-28,361 tot 79,728
3 en 5	-8,496 tot 102,796
4 en 5	-24,333 tot 67,266

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 6 beskou, blyk dit dat die gesamentlike gemiddelde van Epog 2 beduidend hoër was as dié van Epog 5.

Die F_A -waardes vir beide Periodes II en III was beduidend, wat daarop dui dat die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep strawwe rokers en die groep ligte rokers nie parallel is nie. Die toepaslike F_C -waardes wat vervolgens bereken is, was beduidend, wat impliseer dat die gemiddeldes van die twee groepe rokers vir beide Periodes II en III beduidend van mekaar verskil het. Om vas te stel watter van die gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe deur elke epog paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die vertrouensintervalle vir Periode II en III verskyn onderskeidelik in Tabele 11 en 12.

Tabel 11

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille tussen die Groep Ligte en die Groep Strawwe Rokers se Gemiddeldes vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle		
6	229,50	tot	274,43*
7	167,79	tot	213,28*
8	148,51	tot	192,75*
9	99,03	tot	141,97*
10	98,68	tot	142,59*
11	104,65	tot	149,82*

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle dui daarop dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers en die groep strawwe rokers in elke epog van Periode II bestaan het. Indien Tabel 1 in samehang hiermee beskou word, blyk dit dat die groep strawwe rokers se hoeveelheid alfa vir Periode II beduidend laer was as dié van die groep ligte rokers.

Tabel 12

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van Verskille tussen die Groep Ligte en die Groep Strawwe Rokers se Gemiddeldes vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle		
12	135,58	tot	183,22*
13	217,87	tot	267,20*
14	214,13	tot	263,00*
15	220,17	tot	269,83*
16	253,033	tot	302,23*

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle dui daarop dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddeldes van die twee betrokke groepe rokers in elke epog van Periode III bestaan het. Die groep strawwe se gemiddeldes was beduidend laer as dié van die groep ligte rokers.

'n Verdere vraag wat ter sprake kom indien die parallelisme-hipotese verworp word, is of die gemiddeldes vir die betrokke epogge vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Vir hierdie doel is die enkelmonster T^2_D -statistiek en daarna die toepaslike F_D -waarde vir elke groep afsonderlik bereken. Die resultate van hierdie berekeninge ten opsigte van Periode II verskyn in Tabel 13.

Tabel 13

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille tussen Gemiddeldes van Ligte Rokers en Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets-statistieke	Ligte Rokers	Strawwe Rokers
T^2_D	28,754	6,531
F_D	4,957** (gv: 5 en 25)	1,126 (gv: 5 en 25)

** $p < 0,01$

Slegs die F_D -waarde vir die groep ligte rokers was beduidend (op die 0,01-peil) wat daarop dui dat daar beduidende verskille vir hierdie groep tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge bestaan het.

Om vas te stel watter van die hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die vertrouensintervalle verskyn in Tabel 14.

Tabel 14

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille tussen die Gemiddeldes vir Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-53,503 tot 197,103
6 en 8	-19,371 tot 224,104
6 en 9	33,231 tot 263,568*
6 en 10	-8,870 tot 302,403
6 en 11	-35,967 tot 317,367
7 en 8	-69,972 tot 131,106
7 en 9	-20,136 tot 173,333
7 en 10	-51,030 tot 200,964
7 en 11	-77,296 tot 215,096
8 en 9	-29,982 tot 122,048
8 en 10	-39,813 tot 128,613
8 en 11	-59,816 tot 136,483
9 en 10	-98,744 tot 95,477
10 en 11	-95,469 tot 83,336

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle dui daarop dat daar beduidende verskille op die 0,05-peil tussen die gemiddeldes vir Epog 6 en Epog 9 bestaan het. Indien Tabel 1 en Figuur 6 in samehang hiermee beskou word, blyk dit dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers vir Epog 6 beduidend hoër was as dié vir Epog 9.

Vervolgens is die F_0 -waardes vir die betrokke twee groepe afsonderlik ten opsigte van Periode III bereken. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 15.

Tabel 15

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille tussen Gemiddeldes van Ligte Rokers en Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode III

Toets-statistieke	Ligte Rokers	Strawwe Rokers
T^2_D	2,320	1,513
F_D	5,200** (gv: 4 en 26)	3,393** (gv: 4 en 26)

** $p < 0,01$

Die F_D -waardes vir beide groepe was beduidend (op die 0,01-peil), wat daarop dui dat daar vir beide groepe beduidende verskille tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge bestaan het.* Om vas te stel watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir die groep ligte rokers verskyn in Tabel 16 en dié vir die groep strawwe rokers in Tabel 17.

Tabel 16

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille tussen die Gemiddeldes vir Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle
12 en 13	-195,309 tot 29,376
12 en 14	-225,884 tot -5,582*
12 en 15	-232,353 tot -21,179*
12 en 16	-272,739 tot -42,126*
13 en 14	-123,257 tot 57,724
13 en 15	-142,384 tot 54,784
13 en 16	-177,231 tot 28,297
14 en 15	-83,531 tot 61,465
14 en 16	-100,355 tot 16,955
15 en 16	-96,679 tot 35,436

* $p < 0,05$

Die vertrouensintervalle dui daarop dat daar beduidende verskille (op die 0,05-peil) tussen die gemiddelde vir Epog 12 en dié vir Epogge 14, 15 en 16 bestaan het. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers vir Epogge 14, 15 en 16 was beduidend hoër as dié vir Epog 12.

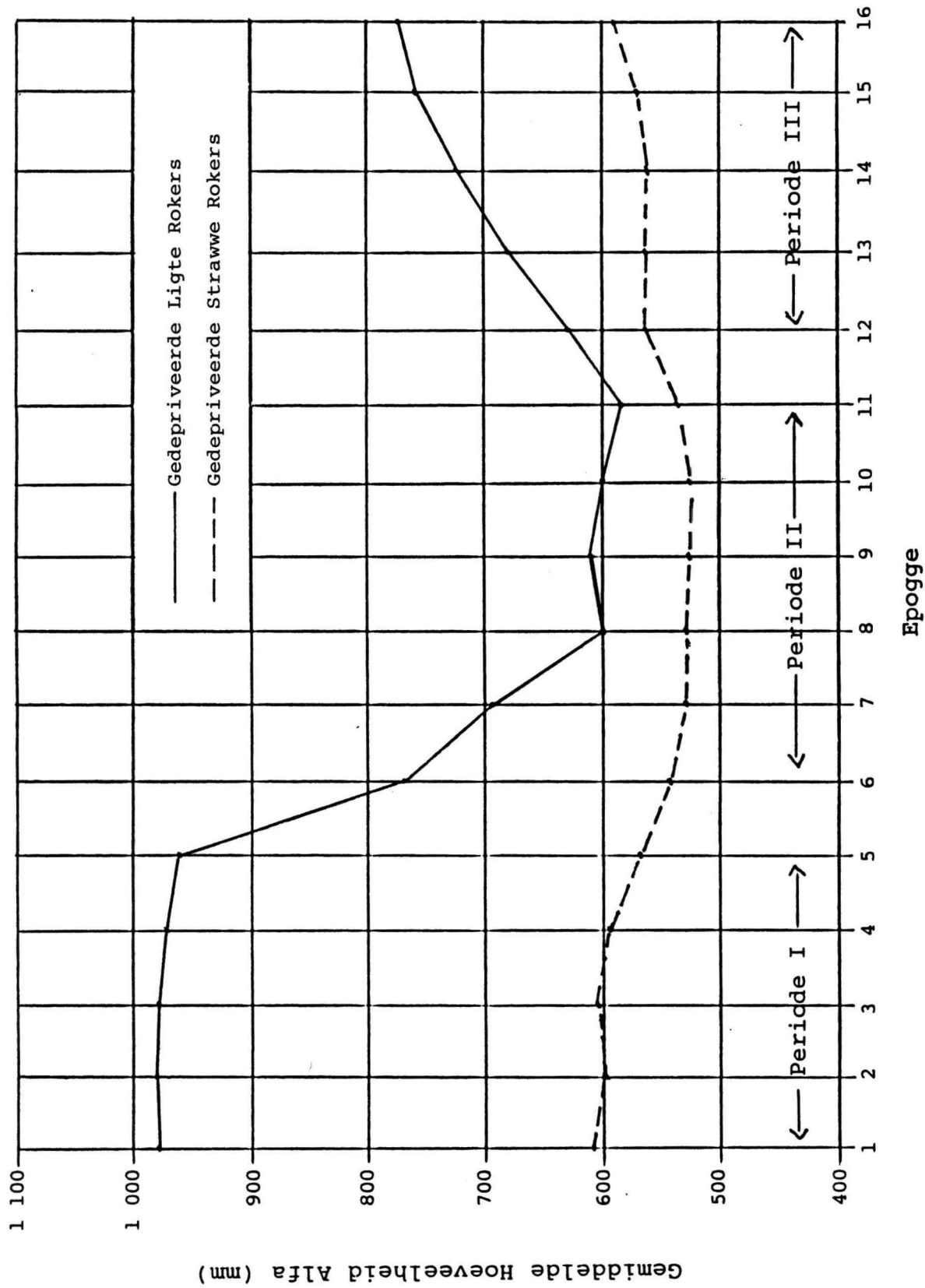
Tabel 17

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille tussen die Gemiddeldes vir Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
12 en 13	-42,538 tot	42,872
12 en 14	-82,970 tot	9,837
12 en 15	-106,108 tot	23,775
12 en 16	-85,358 tot	6,958
13 en 14	-81,912 tot	8,445
13 en 15	-102,638 tot	19,971
13 en 16	-85,001 tot	6,268
14 en 15	-67,532 tot	58,332
14 en 16	-21,131 tot	15,864
15 en 16	-63,764 tot	67,698

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van strawwe rokers in Periode III nie.

Vervolgens is die vektore van gemiddeldes van die groep gedepriveerde ligte rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers ten opsigte van hoeveelheid alfa aan profielanalise onderwerp. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 18. Die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die betrokke twee groepe verskyn in Figuur 8.



Figuur 8. Profile van gemiddelde hoeveelheid alfa van gedepriveerde ligte rokers en gedepriveerde strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 18

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van Gedepriveerde Ligte Rokers en Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	2,108	34,231	22,730
F_A	0,499 (gv: 4 en 55)	6,374** (gv: 5 en 54)	5,388** (gv: 4 en 55)
t	6,973** (gv: 58)	- -	- -
T_B^2	10,233	-	-
F_B	7,815* (gv: 4 en 55)	- (gv: 5 en 54)	- (gv: 4 en 55)
T_C^2	-	6,120	5,230
F_C	-	5,700** (gv: 6 en 53)	4,030** (gv: 5 en 54)

** $p < 0,01$

Die t-waardes vir Periode I was beduidend ($p < 0,01$), wat beteken dat die profiel van gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde ligte rokers op 'n beduidend hoër vlak as dié van die groep gedepriveerde strawwe rokers gelê het.

In die geval van Periodes II en III moes die parallelisme-hipotese verwerp word aangesien beide F_A -waardes beduidend was. Die beduidende F_C -waardes dui daarop dat die vektore van gemiddeldes van die twee groepe rokers vir beide Periodes II en III beduidend van mekaar verskil het. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe vir elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode II en III verskyn in Tabelle 19 en 20 onderskeidelik.

Tabel 19

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille tussen die Gedepriveerde Ligte- en Gedepriveerde Strawwe Rokers se Gemiddeldes vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle		
6	196,33	tot	244,74*
7	140,75	tot	186,92*
8	48,11	tot	92,29*
9	63,34	tot	106,32*
10	53,33	tot	95,41*
11	23,21	tot	67,32*

*p<0,05

Die berekende vertrouensintervalle dui daarop dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde ligte rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers in elke epog van Periode II bestaan het. Indien Tabel 1 en Figuur 8 in samehang hiermee beskou word, blyk dit dat die groep gedepriveerde strawwe rokers se hoeveelheid alfa vir Periode II beduidend laer was as dié van die groep gedepriveerde ligte rokers.

Tabel 20

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van Verskille Tussen die Groep Gedepriveerde Ligte en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers se Gemiddeldes vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle		
12	53,62	tot	92,96*
13	109,48	tot	151,32*
14	140,76	tot	172,34*
15	184,43	tot	196,72*
16	192,613	tot	202,63*

*p<0,05

Die berekende vertrouensintervalle dui daarop dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddeldes van die twee betrokke groepe rokers in elke epog van Periode III bestaan het. Die groep gedepriiveerde strawwe rokers se gemiddeldes was beduidend laer as dié van die groep gedepriiveerde ligte rokers.

Ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir Periode II vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is F_0 -waardes vir elke groep afsonderlik bereken. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 21.

Tabel 21

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille tussen Gemiddeldes van Gedepriiveerde Ligte Rokers en Gedepriiveerde Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets-statistieke	Gedepriiveerde Ligte Rokers	Gedepriiveerde Strawwe Rokers
T^2_0	44,636	11,458
F_0	7,695** (gv: 5 en 25)	1,975 (gv: 5 en 25)

** $p < 0,01$

Die berekende F_0 -waarde van die groep gedepriiveerde ligte rokers toon aan dat daar beduidende verskille vir hierdie groep bestaan het tussen die gemiddeldes van die verskillende epogge. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes van die verskillende epogge paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 22.

Tabel 22

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van Verskille tussen die Gemiddeldes van Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle		
6 en 7	-3,310	tot	149,910
6 en 8	14,140	tot	317,059*
6 en 9	53,098	tot	252,234*
6 en 10	54,718	tot	270,414*
6 en 11	69,844	tot	290,621*
7 en 8	-24,059	tot	208,659
7 en 9	-8,253	tot	166,987
7 en 10	7,721	tot	170,811*
7 en 11	15,168	tot	198,679*
8 en 9	-120,171	tot	94,305
8 en 10	-113,017	tot	106,950
8 en 11	-105,704	tot	134,970
9 en 10	-47,637	tot	67,437
9 en 11	-45,038	tot	100,171
10 en 11	-30,528	tot	65,861

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle dui daarop dat daar beduidende verskille (op die 0,05-peil) tussen die gemiddelde vir Epog 6 en dié vir Epogge 8, 9, 10 en 11 bestaan het. Daar was ook beduidende verskille tussen die gemiddeldes vir Epog 7 en dié vir Epogge 10 en 11. Indien Tabel 1 en Figuur 8 in samehang hiermee beskou word, blyk dit dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde ligte rokers vir Epog 6 beduidend hoër was as dié vir Epogge 8, 9, 10 en 11, en die gemiddelde hoeveelheid alfa vir Epog 7 hoër was as dié vir Epogge 10 en 11.

Vervolgens is die F_p -waardes vir die betrokke twee groepe afsonderlik ook vir Periode III bereken. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 23.

Tabel 23

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille tussen Gemiddeldes van Gedepriveerde Ligte Rokers en Gedepriveerde Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode III

Toets-statistieke	Gedepriveerde Ligte Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
T^2_D	39,981	10,427
F_D	8,961** (gv: 4 en 26)	2,337 (gv: 4 en 26)

** $p < 0,01$

Slegs die F_D -waarde vir die groep gedepriveerde ligte rokers was beduidend, wat impliseer dat daar beduidende verskille tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge bestaan het. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes in die verskillende epogge paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 24.

Tabel 24

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van Verskille tussen die Gemiddeldes van Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle
12 en 13	-130,440 tot 70,373
12 en 14	-165,862 tot -14,937*
12 en 15	-214,283 tot -40,183*
12 en 16	-236,050 tot -48,016*
13 en 14	-148,850 tot 28,117
13 en 15	-184,791 tot -9,608*
13 en 16	-192,828 tot -31,171*
13 en 15	-89,256 tot 15,590
14 en 16	-111,510 tot 8,244
15 en 16	-62,070 tot 32,470

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle toon aan dat daar beduidende verskille (op die 0,05-peil) tussen die gemiddeldes vir Epog 12 en dié vir Epogge 14, 15 en 16 asook tussen die gemiddeldes van Epog 13 en dié vir epogge 15 en 16 bestaan het. In samehang met Tabel 1 en Figuur 7 beskou, blyk dit dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriiveerde ligte rokers vir Epog 12 beduidend laer was as dié vir Epogge 14, 15 en 16. Die gemiddelde hoeveelheid alfa vir Epog 13 was ook laer as dié vir Epogge 15 en 16.

Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die onderskeie kontrolegroepe is ook bereken en verskyn in Tabel 25.

Tabel 25

Gemiddelde Hoeveelheid Alfa (in mm) van die Onderskeie Kontrolegroepe vir die Verskillende Epogge

Periode	Epogge	Kontrole- groep Ligte Rokers	Kontrole- groep Gedepriiveerde Ligte Rokers	Kontrole- groep Strawwe Rokers	Kontrole- groep Gedepriiveerde Strawwe Rokers
I	1	969,7	1012,1	672,8	540,4
	2	958,7	993,8	656,3	545,0
	3	902,1	958,6	658,8	511,6
	4	916,1	964,8	625,3	505,9
	5	940,4	962,4	610,2	509,8
II	6	863,7	851,5	604,5	465,5
	7	899,5	899,1	645,1	515,6
	8	995,7	916,1	605,3	497,4
	9	923,8	906,0	656,1	532,6
	10	934,3	922,9	623,4	544,2
	11	937,5	969,5	606,7	480,6
III	12	924,7	930,9	645,0	552,7
	13	874,8	968,9	620,8	552,0
	14	895,7	956,7	665,2	553,4
	15	938,8	973,5	634,5	528,9
	16	904,2	978,1	648,2	559,5

Die vektore van gemiddeldes van die groep ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers is vervolgens aan profielanalise onderwerp. Die resultate verskyn in Tabel 26, terwyl die relevante profiele in Figuur 9 verskyn.

Tabel 26

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers

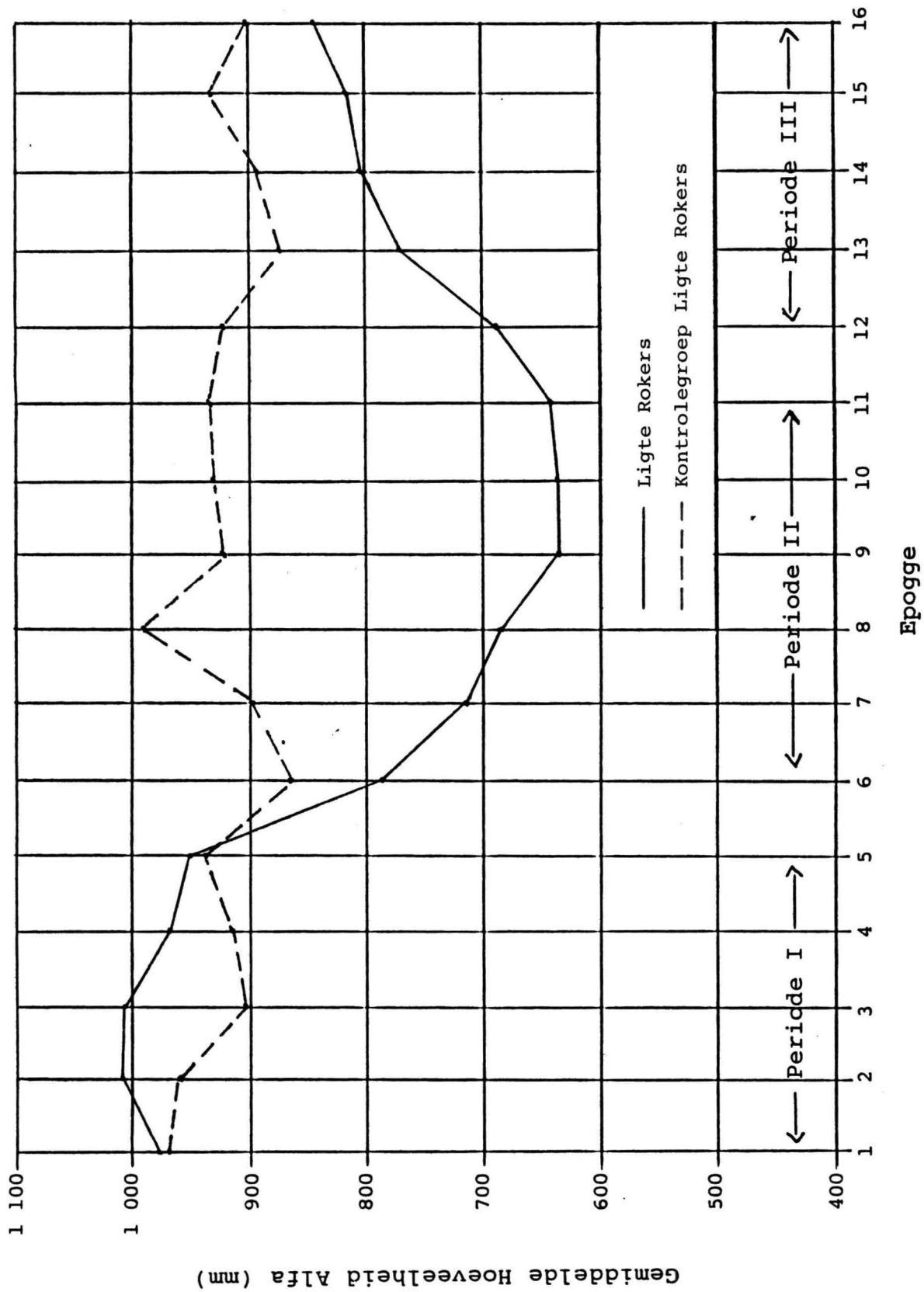
Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	6,018	23,122	12,900
F_A	1,399 (gv: 4 en 40)	4,194** (gv: 5 en 39)	3,000 (gv: 4 en 40)
t	0,573 (gv: 43)	-	-
T_B^2	7,339	-	-
F_B	1,706 (gv: 4 en 40)	-	-
T_C^2	-	27,335	14,214
F_C	-	4,026** (gv: 6 en 38)	2,578 (gv: 5 en 39)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Die F_A -waarde vir Periode I was onbeduidend, wat beteken dat die profiele van gemiddeldes van die betrokke twee groepe parallel was. Die feit dat die t-waarde ook onbeduidend was, impliseer dat die gemiddeldes van die twee groepe nie op verskillende vlakke gelê het nie.

Die F_A -waardes vir beide Periodes II ($p < 0,01$) en III ($p < 0,05$) was egter beduidend, wat daarop dui dat die profiele van gemiddeldes van die groep ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers nie parallel was nie.



Figuur 9. Profile van gemiddelde hoeveelheid alfa van die ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers tydens die ontspanningsituasie.

Slegs die F_c -waarde vir Periode II was beduidend (op die 0,01-peil) wat daarop dui dat die vektore van gemiddeldes van die twee betrokke groepe beduidend van mekaar verskil het. Om vas te stel watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe vir elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode II verskyn in Tabel 27.

Tabel 27

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Ligte- en Kontrolegroep Ligte Rokers se Gemiddelde Hoeveelheid Alfa vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-102,70 tot -52,44*
7	-212,57 tot -157,89*
8	-341,66 tot -282,34*
9	-313,65 tot -285,55*
10	-323,91 tot -266,09*
11	-320,86 tot -263,27*

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle dui daarop dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte- en die kontrolegroep ligte rokers vir al die epogge van Periode III bestaan het. In samehang met die resultate soos voorgestel in Figuur 8, blyk dit dat die groep ligte rokers se hoeveelheid alfa beduidend laer was as dié van die kontrolegroep ligte rokers.

Om te bepaal of die gemiddeldes vir die betrokke epogge van Periode II vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is die enkelmonster T^2_0 -statistiek en daarna die toepaslike F_0 -waarde vir elke groep bereken. Die resultate verskyn in Tabel 28.

Tabel 28

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets-statistieke	Ligte Rokers	Kontrole-groep Ligte Rokers
T^2_D	28,754	8,621
F_D	4,957** (gv: 5 en 25)	1,231 (gv: 5 en 10)

** $p < 0,01$

Slegs die F_D -waarde van die groep ligte rokers was beduidend ($p < 0,01$). Die toepaslike vertrouensintervalle ten opsigte hiervan is reeds in Tabel 14 weergegee.

Vervolgens is die vektore van gemiddeldes van die groep gedepriveerde ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers ten opsigte van hoeveelheid alfa aan profielanalise onderwerp. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 29. Die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die twee groepe verskyn in Figuur 10.

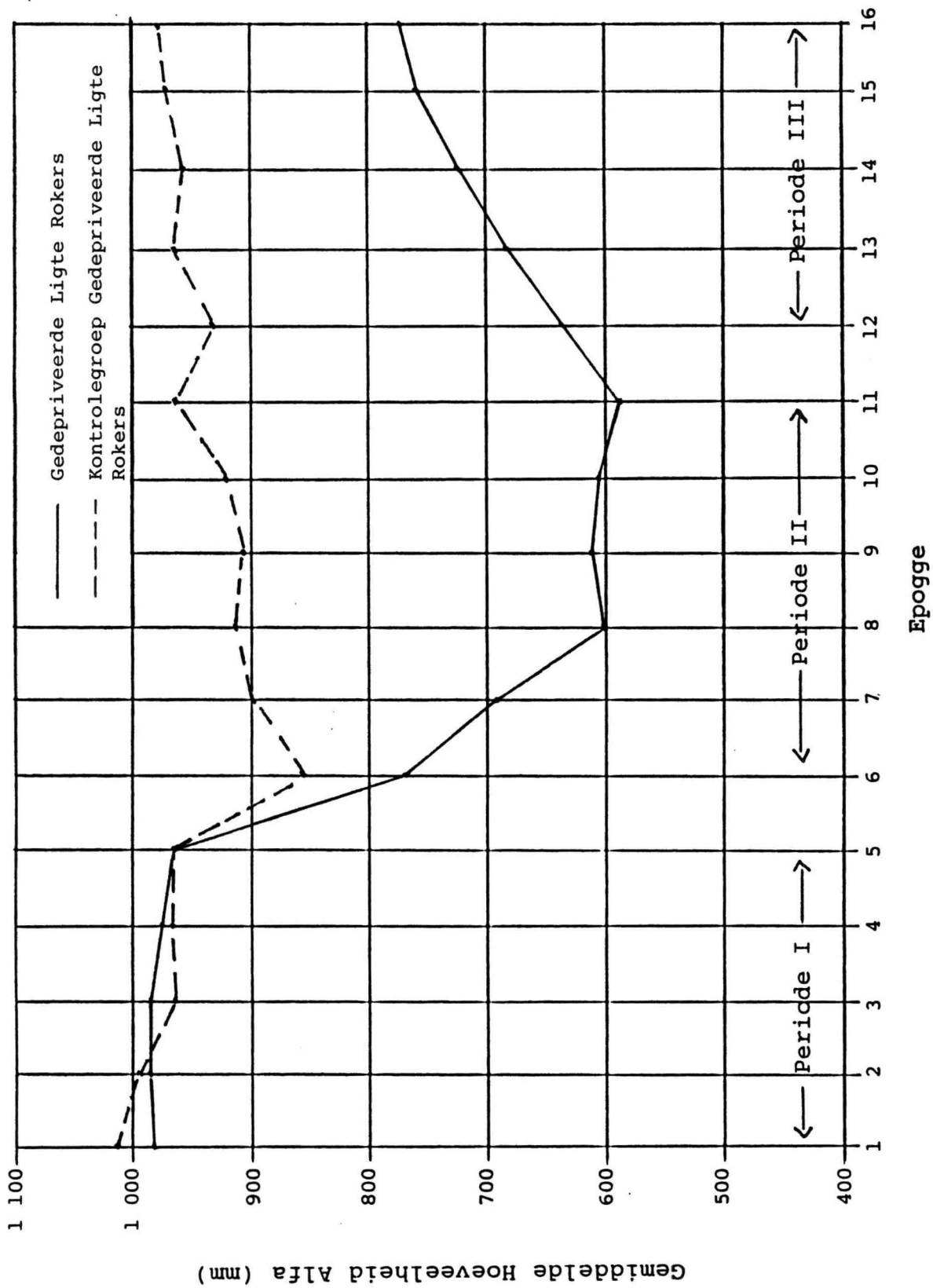
Tabel 29

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van Gedepriveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	2,486	42,429	8,484
F_A	0,578 (gv: 4 en 40)	7,696** (gv: 5 en 39)	1,973 (gv: 4 en 40)
t	0,039 (gv: 43)	-	3,808* (gv: 43)
T^2_B	4,494	-	33,608
F_B	1,045 (gv: 4 en 40)	-	7,815** (gv: 4 en 40)
T^2_C	-	71,140	
F_C	-	10,566** (gv: 6 en 38)	

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$



Figuur 10. Profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die gedepriveerde ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers tydens die spanningsituasie.

Die t-waarde van Periode III was beduidend wat impliseer dat die gemiddeldes van die twee betrokke groepe op beduidend verskillende vlakke gelê het. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde ligte rokers het op 'n beduidend laer vlak gelê.

Die beduidende F_g -waarde van Periode III dui daarop dat daar beduidende verskille ten opsigte van die gesamentlike gemiddeldes in hierdie periode voorgekom het. Vertrouensintervalle is vervolgens bereken ten einde te bepaal watter van die epogge beduidend van mekaar verskil het.

Die berekende intervale verskyn in Tabel 30.

Tabel 30

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van Gesamentlike Gemiddeldes van Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
12 en 13	107,119 tot	41,741
12 en 14	127,196 tot	10,536*
12 en 15	167,223 tot	30,776*
12 en 16	181,555 tot	39,289*
13 en 14	101,807 tot	29,542
13 en 15	134,526 tot	1,904
13 en 16	143,997 tot	11,469*
13 en 15	76,781 tot	16,514
14 en 16	96,890 tot	13,779
15 en 16	56,178 tot	33,334

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 10 beskou, blyk dit dat die gesamentlike gemiddelde vir Epog 12 beduidend laer was as dié vir Epogge 14, 15 en 16 en die gesamentlike gemiddelde vir Epog 13 beduidend laer was as dié vir Epog 16.

Die beduidende F_c -waarde dui daarop dat die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe in Periode II beduidend van mekaar verskil het. Vervolgens is die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe vir elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 31.

Tabel 31

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Ligte Rokers se Gemiddeldes vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-124,97 tot -46,97*
7	-246,24 tot -167,36*
8	-357,27 tot -257,06*
9	-333,74 tot -252,46*
10	-360,46 tot -279,40*
11	-427,81 tot -340,45*

* $p < 0,05$

In samehang met die resultate soos voorgestel in Figuur 10 blyk dit dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers beduidend hoër was as dié van die groep gedepriveerde ligte rokers in al die betrokke epogge.

Vervolgens is daar vasgestel of die gemiddeldes vir die betrokke epogge vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Vir hierdie doel is die enkelmonster T^2_0 -statistiek en daarna die toepaslike F_0 -waarde vir elke groep afsonderlik bereken. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 32.

Tabel 32

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode II

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Kontrole- groep Ligte Rokers
T^2_0	44,636	19,662
F_0	7,695** (gv: 5 en 25)	2,808 (gv: 5 en 10)

** $p < 0,05$

Slegs die F_0 -waarde vir die groep gedepriveerde ligte rokers was beduidend. Die toepaslike vertrouensintervalle is reeds in Tabel 22 weergegee.

Die vektore van gemiddeldes van die groep strawwe rokers en die kontrole-groep strawwe rokers is vervolgens aan profielanalise onderwerp. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 33. Die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die twee groepe verskyn in Figuur 11.

Tabel 33

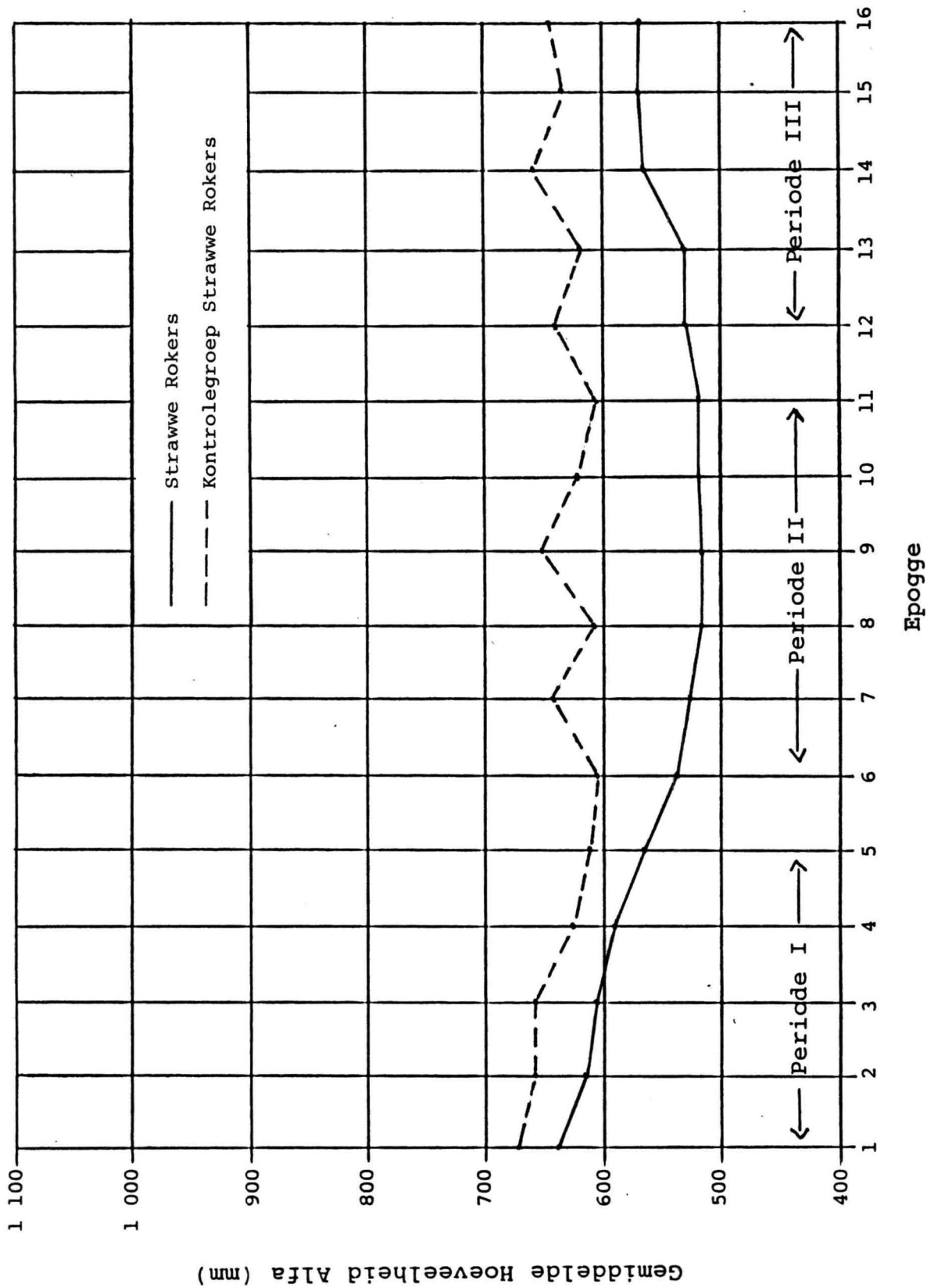
Resultate van Profielanalise ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van die Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	0,748	15,391	5,064
F_A	0,578 (gv: 4 en 40)	2,791* (gv: 5 en 39)	1,177 (gv: 4 en 40)
t	0,622 (gv: 43)	-	1,416 (gv: 43)
T_B^2	28,622	-	16,483
F_B	6,656** (gv: 4 en 40)	-	3,833* (gv: 4 en 40)
T_C^2	-	16,886	-
F_C	-	2,487* (gv: 6 en 38)	

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Wat Periode I betref, was slegs die F_B -waarde beduidend, wat impliseer dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die twee betrokke groepe ten opsigte van hoeveelheid alfa vir hierdie periode voorgekom het. Om vas te stel watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 34.



Figuur 11. Profile van gemiddelde hoeveelheid alfa van die strawwe rokers en die kontrolegroep strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 34

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle	
1 en 2	-25,347 tot	72,681
1 en 3	-20,679 tot	78,875
1 en 4	-2,329 tot	101,796
1 en 5	19,083 tot	125,316*
2 en 3	-43,345 tot	54,190
2 en 4	-23,111 tot	72,244
2 en 5	6,711 tot	90,355*
3 en 4	-22,639 tot	63,925
3 en 5	2,061 tot	83,160*
4 en 5	-23,644 tot	68,577

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle het aangetoon dat die gesamentlike gemiddelde vir Epog 5 beduidend laer was as dié vir Epogge 1, 2 en 3.

Aangesien die parallelisme-hipotese ten opsigte van Periode II verwerp moes word, is die toepaslike F_c -waarde vir hierdie periode bereken (kyk Tabel 33). Die beduidende F_c -waarde ($p < 0,05$) dui daarop dat die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe beduidend van mekaar verskil het. Die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe vir elke epog is vervolgens deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 35.

Tabel 35

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers se Gemiddeldes vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-88,43 tot -51,70*
7	-139,86 tot -102,74*
8	-110,59 tot -73,88*
9	-157,70 tot -120,04*
10	-122,80 tot -80,73*
11	-105,1 tot -71,19*

* $p < 0,05$

Wanneer die berekende vertrouensintervalle in samehang met Figuur 10 beskou word, blyk dit dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep strawwe rokers in al die betrokke epogge beduidend hoër was as dié van die groep strawwe rokers.

Ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir die betrokke epogge vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is F_0 -waardes vir elke groep afsonderlik bereken. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 36.

Tabel 36

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers vir Periode II

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Kontrole- groep Ligte Rokers
T^2_0	6,531	11,249
F_0	1,126	1,607
	(gv: 5 en 25)	(gv: 5 en 10)

Beide F_0 -waardes was onbeduidend.

Aangesien Periode III 'n beduidende F_8 -waarde gelewer het ($p < 0,05$), is daar voorts bepaal watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Gelyktydige vertrouensintervalle is vir hierdie doel bereken en die resultate hiervan verskyn in Tabel 37.

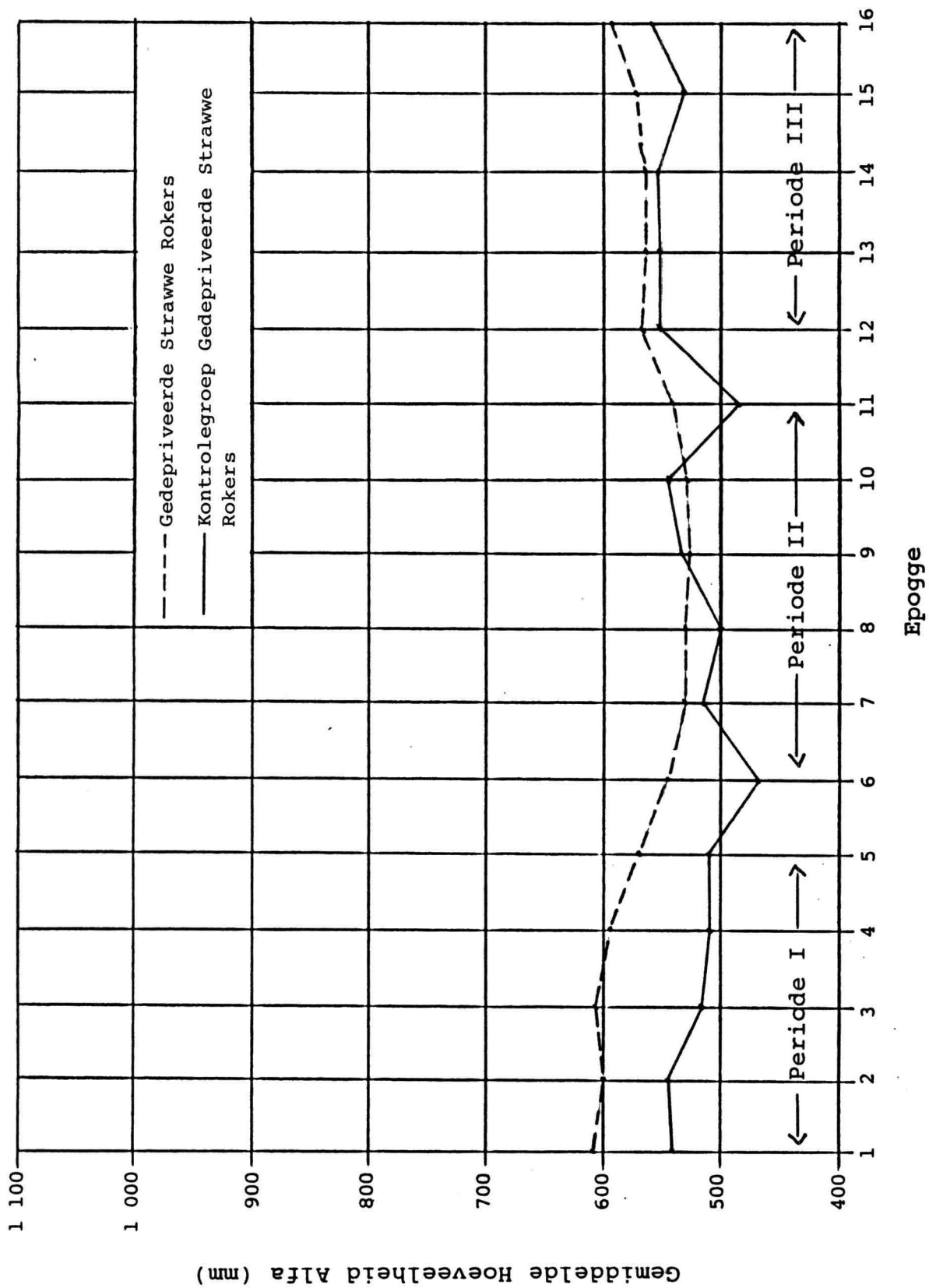
Tabel 37

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
12 en 13	-41,462 tot	57,817
12 en 14	-66,763 tot	4,541
12 en 15	-74,589 tot	26,678
12 en 16	-64,185 tot	9,785
13 en 14	82,543 tot	3,965
13 en 15	-82,711 tot	18,444
15 en 16	-77,735 tot	5,979
14 en 15	-40,682 tot	54,993
14 en 16	-15,171 tot	22,993
15 en 16	-49,744 tot	43,255

Daar was geen beduidende verskille ten opsigte van die gesamentlike gemiddeldes van die groep strawwe rokers en die kontrolegroep strawwe rokers vir Periode III nie.

Vervolgens is die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers met behulp van profielanalise met mekaar vergelyk. Die resultate verskyn in Tabel 38. Die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa vir die betrokke groepe verskyn in Figuur 12.



Figuur 12. Profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die gedepriveerde strawwe rokers en die kontroliegroep gedepriveerde strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 38

Resultate van Profielanalise ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van Gedepriveerde Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	3,522	24,314	3,180
F_A	0,819 (gv: 4 en 40)	4,410** (gv: 5 en 39)	0,739 (gv: 4 en 40)
t	1,148 (gv: 43)	-	0,401 (gv: 43)
T^2_B	14,084	-	6,274
F_B	3,275* (gv: 4 en 40)	-	1,459 (gv: 4 en 40)
T^2_C	-	5,921	
F_C	-	0,817 (gv: 6 en 38)	

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Aangesien die parallelisme-hipotese nie in die geval van Periode I verwerp kon word nie, is die toepaslike t-waarde en F_B -waardes bereken. Hiervan was slegs die F_B -waarde beduidend ($p < 0,05$), wat daarop dui dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe se gemiddelde hoeveelheid alfa voorgekom het. Ten einde te bepaal watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die resultate verskyn in Tabel 39.

Tabel 39

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir Gedepriveerde Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
1 en 2	-33,805 tot	47,227
1 en 3	-21,484 tot	45,573
1 en 4	-19,762 tot	62,428
1 en 5	2,893 tot	71,639*
2 en 3	-37,828 tot	48,495
2 en 4	-32,387 tot	61,631
2 en 5	-12,929 tot	74,041
3 en 4	-32,760 tot	51,338
3 en 5	-16,282 tot	66,727
4 en 5	-25,897 tot	57,764

* $p < 0,05$

Die gesamentlike gemiddelde vir Epog 1 was beduidend hoër as dié vir Epog 5.

Wat Periode II betref, moes die parallelisme-hipotese verwerp word. Die berekende F_c -waarde was onbeduidend, wat impliseer dat daar geen beduidende verskille ten opsigte van die epogge met betrekking tot hoeveelheid alfa voorgekom het nie.

Ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir Periode II vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is F_D -waardes vir elke groep afsonderlike bereken. Die resultate verskyn in Tabel 40.

Tabel 40

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Gedepriveerde Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode II

Toets-statistieke	Ligte Rokers	Kontrole-groep Ligte Rokers
T^2_D	11,458	11,177
F_D	1,975 (gv: 5 en 25)	1,596 (gv: 5 en 10)

Beide F_D -waardes was onbeduidend.

Vervolgens is die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers met behulp van profielanalise met mekaar vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 41.

Tabel 41

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van die Kontrolegroep Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	0,516	3,259	4,604
F_A	0,115 (gv: 4 en 25)	0,558 (gv: 5 en 24)	1,027 (gv: 4 en 25)
t	0,568 (gv: 28)	0,226 (gv: 28)	0,781 (gv: 28)
T^2_B	8,997	17,001	2,606
F_B	2,008 (gv: 4 en 25)	2,614 (gv: 5 en 24)	0,5817 (gv: 4 en 25)

Geeneen van die berekende waardes was beduidend nie.

Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers is met behulp van profielana-

lises met mekaar vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 42. Die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die betrokke twee groepe verskyn in Figuur 13.

Tabel 42

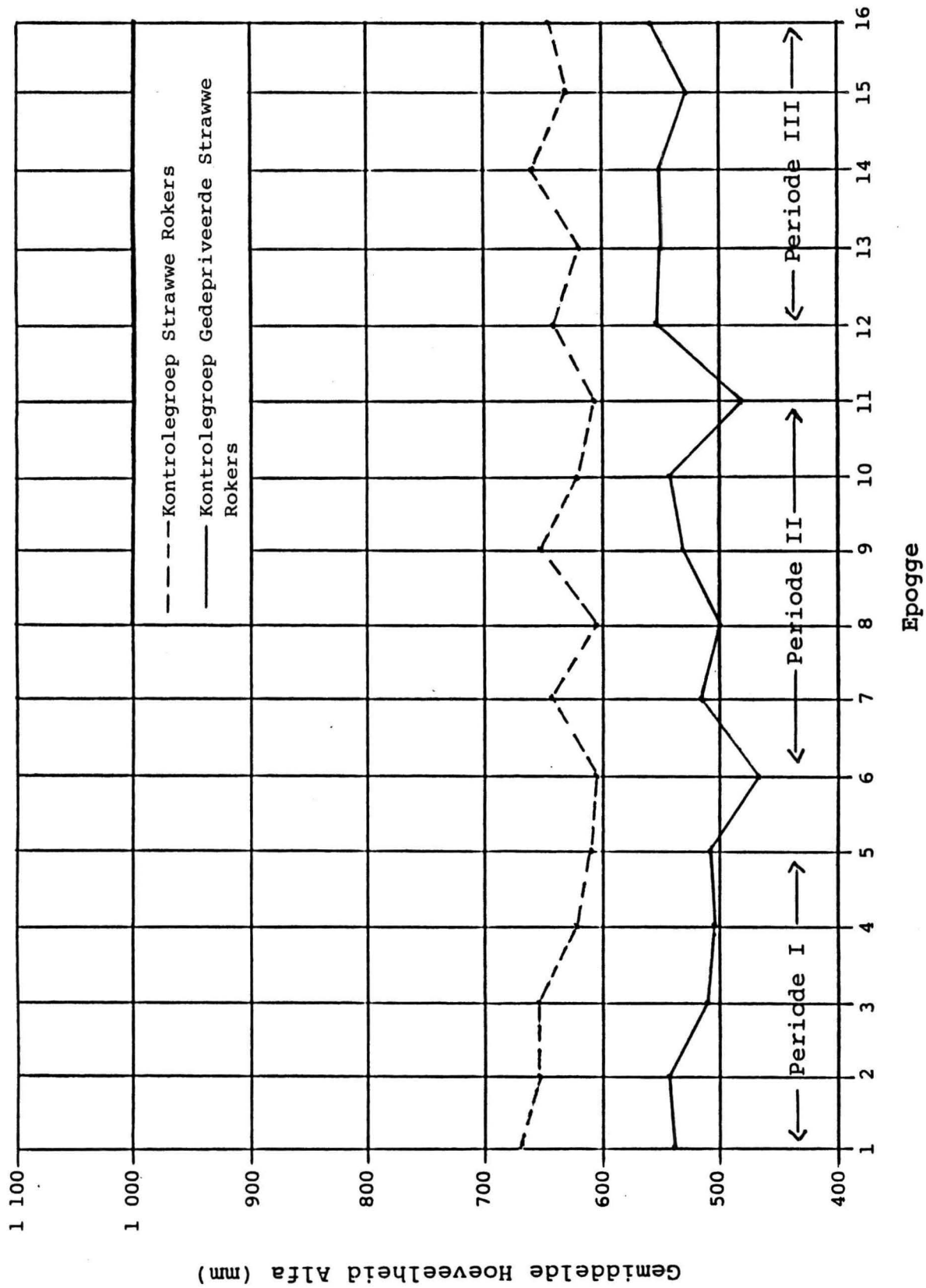
Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van Kontrolegroep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	1,979	8,375	5,867
F_A	0,441 (gv: 4 en 25)	1,435 (gv: 5 en 24)	1,309 (gv: 4 en 25)
t	2,230 (gv: 28)	2,990 (gv: 28)	2,307 (gv: 28)
T^2_B	21,549	6,758	14,835
F_B	4,810** (gv: 4 en 25)	1,158 (gv: 5 en 24)	3,311* (gv: 4 en 25)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Slegs twee F_B -waardes, naamlik dié vir Periode I en Periode II was beduidend, wat toon dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe se gemiddelde hoeveelheid alfa voorgekom het. Ten einde te bepaal watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is gelyktydige vertrouensintervalle bereken en die epogge paarsgewyse met mekaar vergelyk. Die vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 43 en dié vir Periode III in Tabel 44.



Figuur 13. Profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die konrolegroep strawwe rokers en die konrolegroep gedepriveerde strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 43

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-42,836 tot 97,303
1 en 3	-35,317 tot 108,584
1 en 4	-22,090 tot 123,757
1 en 5	2,982 tot 151,017*
2 en 3	-49,073 tot 67,873
2 en 4	-35,810 tot 83,010
2 en 5	5,939 tot 93,593*
3 en 4	-42,612 tot 71,012
3 en 5	-15,978 tot 96,711
4 en 5	-23,617 tot 75,950

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 13 gesien, blyk dit dat die gesamentlike gemiddeldes van die twee betrokke groepe vir Epog 5 beduidend laer was as dié vir Epogge 1 en 2.

Tabel 44

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-42,892 tot 43,225
12 en 14	-82,580 tot 9,447
12 en 15	-105,138 tot 22,805
12 en 16	-85,972 tot 7,572
12 en 16	-85,972 tot 7,572
13 en 14	-82,376 tot 8,909
13 en 15	-102,682 tot 20,015
13 en 16	-85,699 tot 6,965
14 en 15	-68,275 tot 59,075
14 en 16	-20,156 tot 14,889
15 en 16	-63,608 tot 67,541

Daar het geen beduidende verskille in hierdie betrokke lineêre kombinasie voorgekom nie.

(ii) Alfa-frekwensie

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die onderskeie groepe rokers vir die verskillende epogge verskyn in Tabel 45.

Tabel 45

Gemiddelde Alfa-frekwensie (in Hz) van die Onderskeie Groepe Rokers vir die Verskillende Epogge (Ontspanningsituasie)

Periode	Epogge	Ligte Rokers	Gedepriveerde Ligte Rokers	Strawwe Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
I	1	9,815	9,631	10,174	10,229
	2	9,808	9,681	10,178	10,233
	3	9,786	9,718	10,100	10,148
	4	9,817	9,713	10,141	10,183
	5	9,876	9,766	10,191	10,190
II	6	9,944	9,894	10,229	10,241
	7	9,958	9,934	10,182	10,248
	8	10,010	9,996	10,221	10,262
	9	10,053	10,129	10,129	10,226
	10	10,044	10,027	10,236	10,261
	11	10,096	10,064	10,204	10,233
III	12	10,159	10,093	10,172	10,218
	13	10,095	10,112	10,252	10,264
	14	10,092	10,092	10,243	10,294
	15	10,051	10,090	10,253	10,295
	16	10,099	10,107	10,301	10,311

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep ligte rokers en dié van die groep gedepriveerde ligte rokers is met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 46. Die profiele van

gemiddelde Alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe verskyn in Figuur 14.

Tabel 46

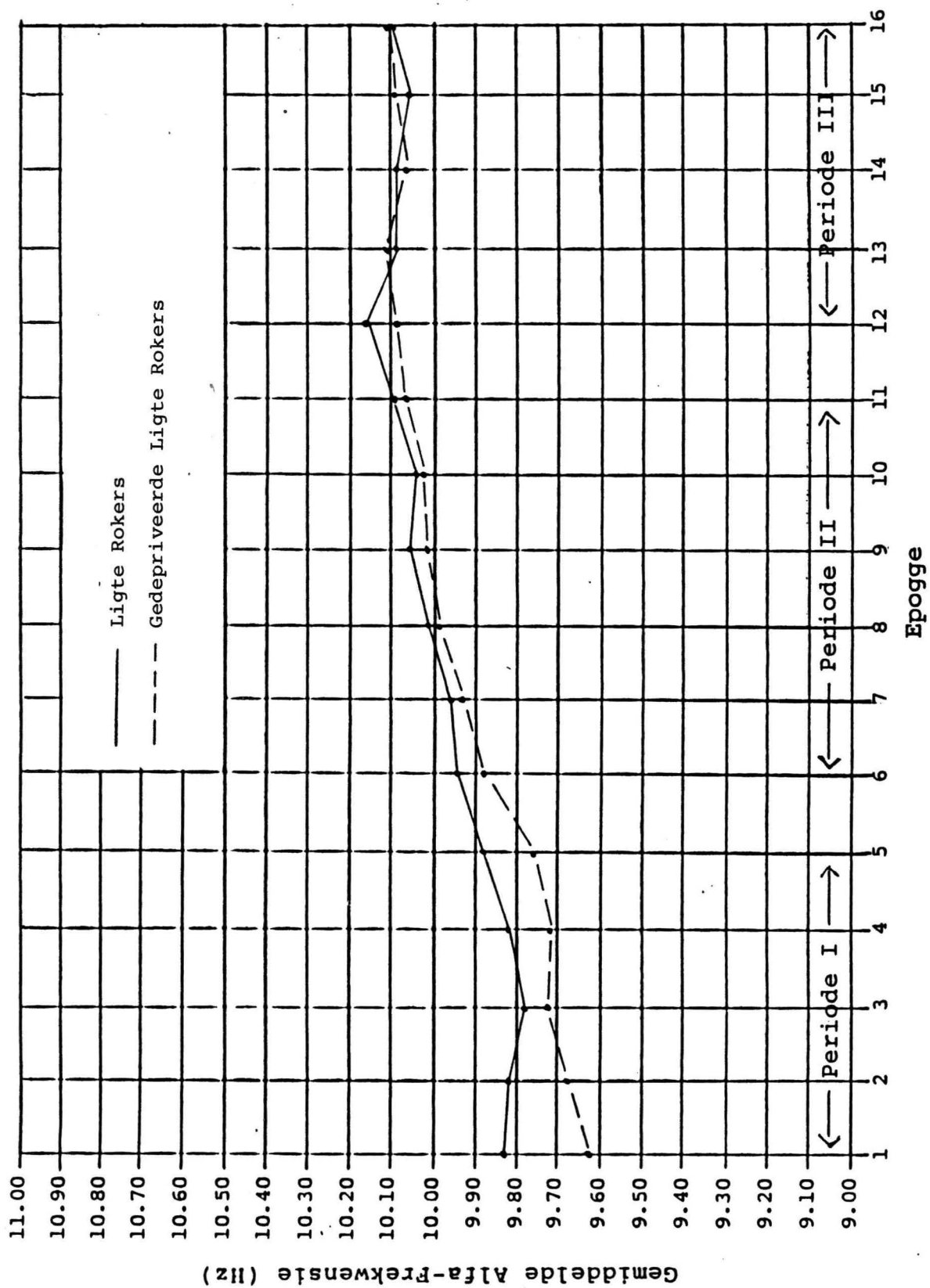
Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa-frekwensie van Ligte- en Gedepriveerde Ligte Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	13,129	2,832	3,667
F_A	3,112* (gv: 4 en 55)	0,527 (gv: 5 en 54)	0,869 (gv: 4 en 55)
t	-	0,492 (gv: 58)	0,095 (gv: 58)
T_B^2	-	142,382	8,862
F_B	-	26,512** (gv: 5 en 54)	2,100 (gv: 4 en 55)
T_C^2	16,449	-	-
F_C	3,063* (gv: 5 en 54)	-	-

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Die beduidende F_A -waarde vir Periode I impliseer dat die parallelisme-hipotese verwerp moes word. Die beduidende F_C -waarde ($p < 0,05$) dui daarop dat die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe beduidend van mekaar verskil het. Om vas te stel in watter van die epogge die gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe vir elke Epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 47.



Figuur 14. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van die ligte rokers en die gedepriveerde ligte rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 47

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Ligte- en die Gedepriveerde Ligte Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-0,35 tot 0,72
2	-0,39 tot 0,64
3	-0,46 tot 0,60
4	-0,41 tot 0,61
5	-0,44 tot 0,66

Wat die verskillende epogge betref, was daar geen beduidende verskil tussen die gemiddeldes van die twee betrokke groepe nie.

F_D -waardes is vir elke groep afsonderlik bereken. Die resultate verskyn in Tabel 48.

Tabel 48

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Ligte- en Gedepriveerde Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode I

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Gedepriveerde Groep Ligte Rokers
T_D^2	28,420	31,323
F_D	6,370** (gv: 4 en 26)	7,020** (gv: 4 en 26)

** $p < 0,01$

Beide F_0 -waardes was beduidend op die 0,01-peil, wat daarop dui dat daar vir beide groepe beduidende verskille tussen die gemiddeldes in die verskillende epogge bestaan het. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes in die verskillende epogge paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir die groep ligte rokers verskyn in Tabel 49 en dié vir die groep gedepreiveerde ligte rokers in Tabel 50.

Tabel 49

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van Ligte Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-5,007 tot 6,474
1 en 3	-6,150 tot 11,833
1 en 4	-9,593 tot 9,126
1 en 5	-14,833 tot 2,566
2 en 3	-6,532 tot 10,799
2 en 4	-8,966 tot 7,033
2 en 5	-13,397 tot -0,336*
3 en 4	-11,939 tot 5,732
3 en 5	-17,038 tot -0,962*
4 en 5	-12,279 tot 0,479

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 14 blyk dit dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep ligte rokers vir Epog 5 beduidend hoër was as dié vir Epogge 2 en 3.

Tabel 50

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-10,296 tot 0,229
1 en 3	-18,019 tot 0,619
1 en 4	-15,547 tot -0,852*
1 en 5	-22,287 tot -4,779*
2 en 3	-13,045 tot 5,712
2 en 4	-10,455 tot 4,121
2 en 5	-16,613 tot -0,386*
3 en 4	-5,606 tot 6,606
3 en 5	-12,400 tot 2,733
4 en 5	-11,810 tot 1,143

* $p < 0,05$

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers vir Epog 1 was beduidend laer as dié vir Epogge 4 en 5 en dié vir Epog 2 beduidend laer as dié vir Epog 5 (kyk Figuur 14).

Periode II het 'n beduidende F_g -waarde opgelewer ($p < 0,01$) wat daarop dui dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe se gemiddelde alfa-frekwensie voorgekom het. Ten einde te bepaal watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die resultate verskyn in Tabel 51.

Tabel 51

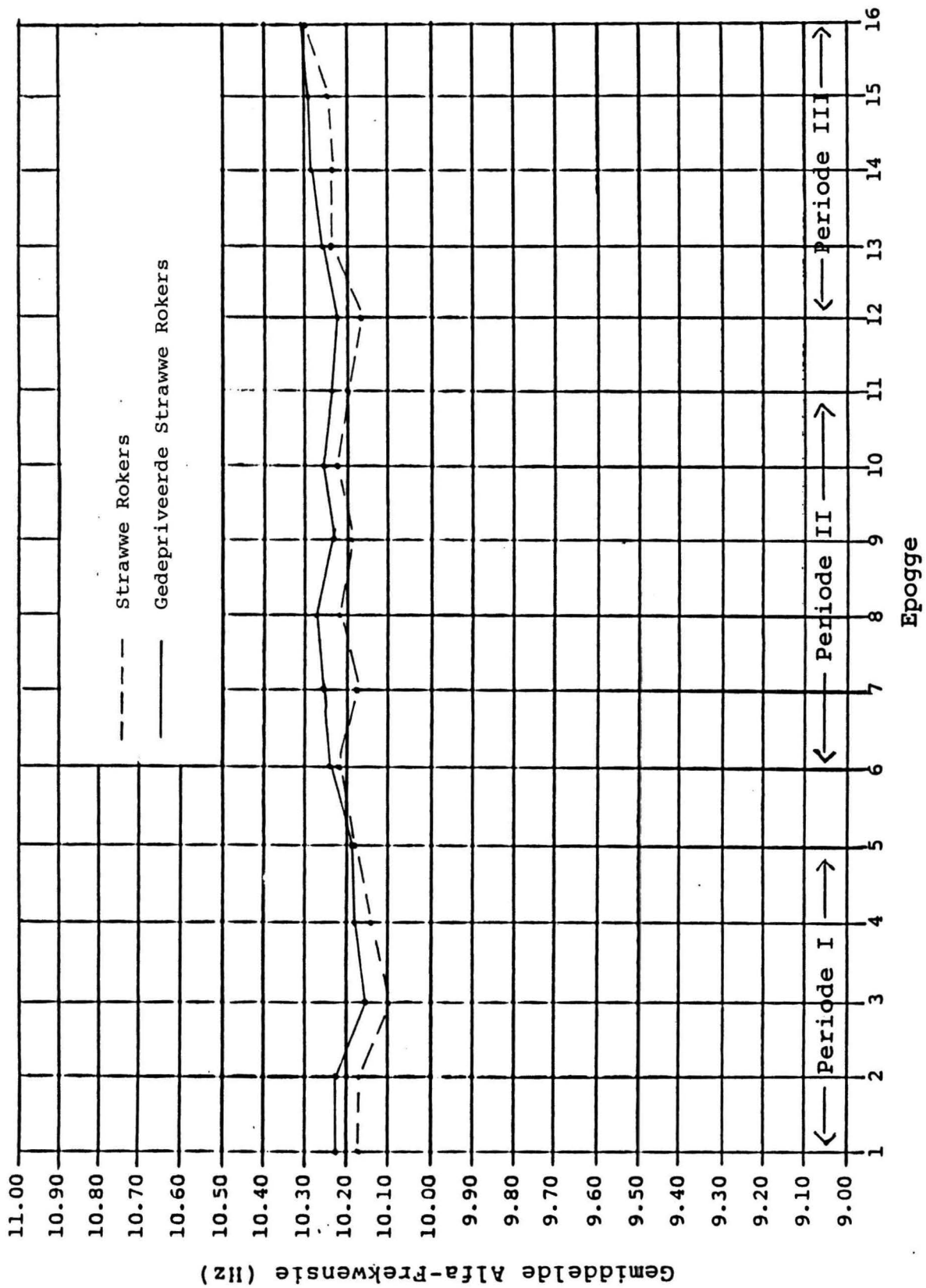
Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir Ligte- en die Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-0,084 tot 0,029
6 en 8	-0,133 tot -0,034*
6 en 9	-0,176 tot -0,054*
6 en 10	-0,191 tot -0,042*
6 en 11	-0,233 tot -0,088*
7 en 8	-0,104 tot -0,008*
7 en 9	-0,142 tot -0,034*
7 en 10	-0,170 tot -0,008*
7 en 11	-0,211 tot -0,056*
8 en 9	-0,098 tot 0,354
8 en 10	-0,125 tot 0,596
8 en 11	-0,155 tot 0,001
9 en 10	-0,072 tot 0,070
9 en 11	-0,110 tot 0,018
10 en 11	-0,130 tot 0,042

* $p < 0,05$

Die gesamentlike gemiddeldes vir Epogge 8, 9, 10 en 11 onderskeidelik was beduidend hoër as die gesamentlike gemiddeldes vir Epogge 6 en 7 onderskeidelik.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers ook met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 52. Die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe verskyn in Figuur 15.



Figuur 15. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van die strawwe rokers en die gedepriveerde strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 52

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van Strawwe Rokers en Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	3,590	4,604	2,163
F_A	0,851	0,857	0,512
	(gv: 4 en 55)	(gv: 5 en 54)	(gv: 4 en 55)
t	1,037	0,880	0,990
	(gv: 58)	(gv: 58)	(gv: 58)
T^2_B	73,485	34,680	25,068
F_B	17,421**	6,457**	5,942**
	(gv: 4 en 55)	(gv: 5 en 54)	(gv: 4 en 55)

* $p < 0,05$

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers het nie op beduidend verskillende vlakke gelê nie. Die beduidende F_B -waardes vir Periodes I, II en III impliseer dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe se gemiddelde alfa-frekwensie ten opsigte van al drie periodes voorgekom het. Ten einde te bepaal watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle met mekaar vergelyk. Die resultate ten opsigte van Periodes I, II en III verskyn in Tabel 53, 54 en 55 onderskeidelik.

Tabel 53

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van Strawwe Rokers en Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-0,049 tot 0,040
1 en 3	0,018 tot 0,136*
1 en 4	-0,010 tot 0,089
1 en 5	-0,064 tot 0,086
2 en 3	0,039 tot 0,123*
2 en 4	-0,006 tot 0,093
2 en 5	-0,050 tot 0,080
3 en 4	-0,080 tot 0,004
3 en 5	-0,113 tot -0,019*
4 en 5	-0,073 tot 0,016

* $p < 0,05$

Die gesamentlike gemiddelde vir Epog 3 was beduidend laer as dié vir Epogge 1, 2 en 5 (kyk Figuur 15).

Tabel 54

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir Strawwe- en die Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-0,032 tot 0,073
6 en 8	-0,965 tot 0,053
6 en 9	-0,027 tot 0,079
6 en 10	-0,076 tot 0,049
6 en 11	-0,032 tot 0,065
7 en 8	-0,078 tot 0,025
7 en 9	-0,061 tot 0,073
7 en 10	-0,106 tot 0,038
7 en 11	-0,064 tot 0,057
8 en 9	-0,010 tot 0,075
8 en 10	-0,065 tot 0,050
8 en 11	-0,048 tot 0,094
9 en 10	-0,081 tot 0,002
9 en 11	-0,076 tot 0,057
10 en 11	-0,033 tot 0,093

Daar was geen beduidende verskille ten opsigte van gesamentlike gemiddeldes tussen die verskillende epogge nie.

Tabel 55

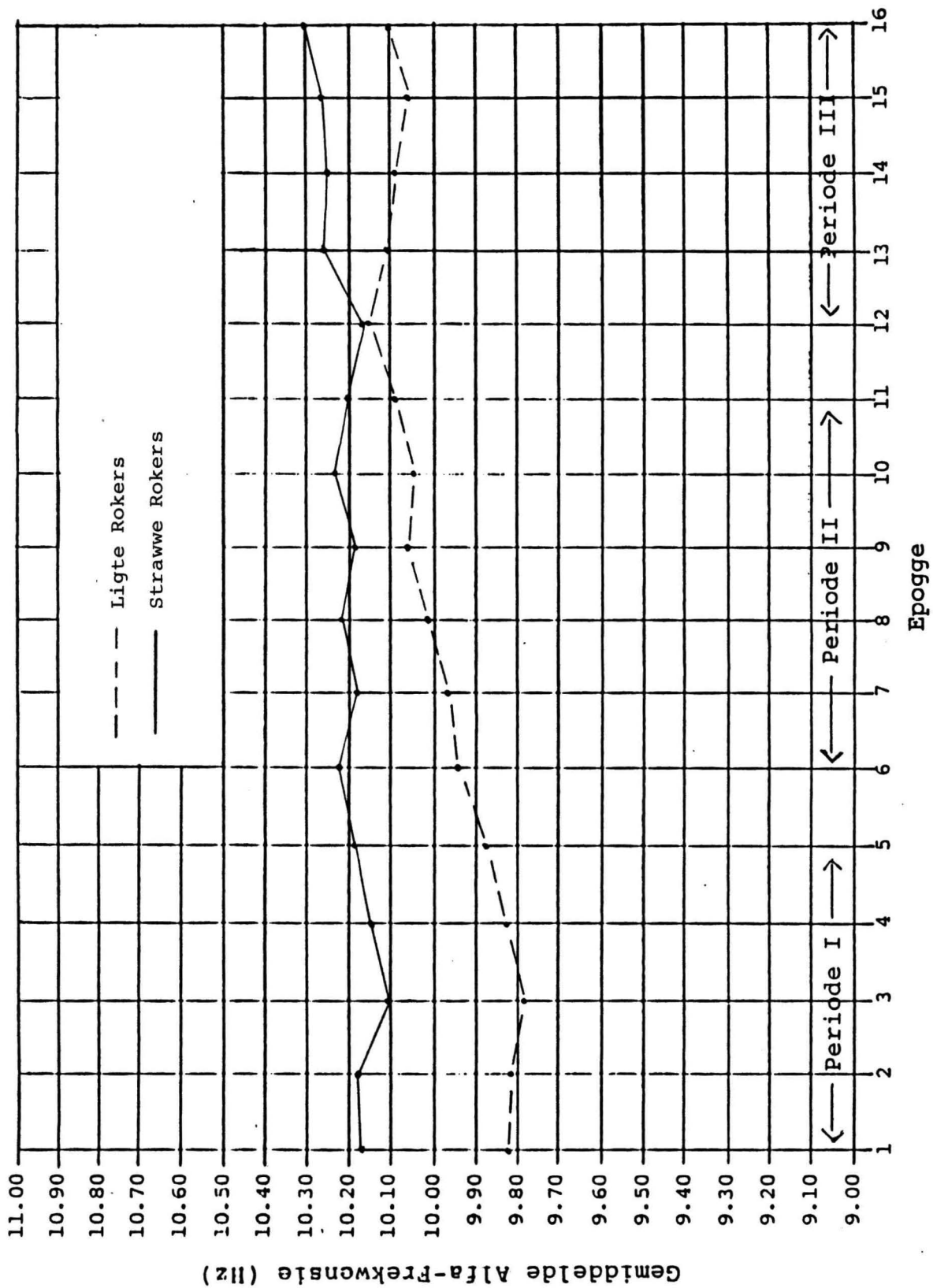
Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Strawwe Rokers en die Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-0,111 tot -0,013*
12 en 14	-0,163 tot 0,016
12 en 15	-0,149 tot -0,008*
12 en 16	-0,188 tot -0,033*
13 en 14	-0,102 tot 0,081
13 en 15	-0,080 tot 0,048
13 en 16	-0,110 tot 0,014
14 en 15	-0,058 tot 0,047
14 en 16	-0,103 tot 0,028
15 en 16	-0,074 tot 0,010

* $p < 0,05$

Die gesamentlike gemiddelde vir Epog 12 was beduidend laer as dié vir Epogge 13, 15 en 16 onderskeidelik.

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers en dié van die groep ligte rokers is vervolgens met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 54, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 16 verskyn.



Figuur 16. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van die ligte rokers en die strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 56

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van Ligte Rokers en Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	3,606	31,503	17,453
F_A	0,854 (gv: 4 en 55)	5,866** (gv: 5 en 54).	4,137** (gv: 4 en 55)
t	6,440** (gv: 58)	-	-
T_B^2	38,347	-	-
F_B	9,090** (gv: 4 en 55)	-	-
T_C^2	-	44,400	21,258
F_C	-	6,762** (gv: 6 en 53)	3,958** (gv: 5 en 54)

**p<0,01

Die beduidende t-waarde van Periode I dui daarop dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe op beduidend verskillende vlakke gelê het. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers het op 'n beduidend hoër vlak as dié van die groep ligte rokers gelê ($p<0,01$).

Die beduidende F_B -waarde van Periode I dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die twee betrokke groepe ten opsigte van hoeveelheid alfa-frekwensie voorgekom het. Om vas te stel wat ter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 57.

Tabel 57

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir Ligte Rokers en Strawwe Rokers

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-4,097 tot 4,463
1 en 3	-1,143 tot 0,114
1 en 4	-3,971 tot 7,104
1 en 5	-0,109 tot 3,144
2 en 3	-31,418 tot 0,102
2 en 4	-3,769 tot 6,535
2 en 5	-0,101 tot 2,019
3 en 4	-8,670 tot 1,537
3 en 5	-0,142 tot -3,778*
4 en 5	-0,101 tot -7,383*

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 15 beskou, blyk dit dat die gesamentlike gemiddelde vir Epog 5 beduidend hoër was as dié vir Epogge 3 en 4.

Aangesien die parallelisme-hipotese in die geval van Periode II sowel as Periode III verwerp moes word, is die toepaslike F_c -waardes vir beide periodes bereken. Die beduidende F_c -waarde vir Periode II ($p < 0,01$) impliseer dat die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe beduidend van mekaar verskil het. Om vas te stel in watter van die epogge die twee groepe se gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die verskil tussen die gemiddeldes vir elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode II verskyn in Tabel 58.

Tabel 58

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Ligte Rokers en die Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
6	-1,16 tot	0,59
7	-1,09 tot	0,64
8	-1,05 tot	0,62
9	-0,97 tot	0,69
10	-1,06 tot	0,68
11	-0,92 tot	0,71

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir enige afsonderlike epog nie.

Vervolgens is F_0 -waardes vir elke groep afsonderlik bereken ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir Periode II vir elke betrokke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate verskyn in Tabel 59.

Tabel 59

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Ligte Rokers en die Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Strawwe- Rokers
T^2_D	98,477	24,067
F_D	16,978** (gv: 5 en 25)	4,149* (gv: 5 en 25)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Beide F_0 -waardes was beduidend, wat daarop dui dat daar vir beide groepe beduidende verskille tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge bestaan. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir die groep ligte rokers verskyn in Tabel 60 en dié vir die groep strawwe rokers in Tabel 61.

Tabel 60

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-11,845 tot 9,045
6 en 8	-14,871 tot 1,671
6 en 9	-21,076 tot -0,789*
6 en 10	-21,077 tot 1,077
6 en 11	-26,750 tot -3,649*
7 en 8	-13,580 tot 3,180
7 en 9	-15,900 tot -3,166*
7 en 10	-18,965 tot 1,765
7 en 11	-24,030 tot -3,569*
8 en 9	-14,106 tot 5,439
8 en 10	-15,456 tot 8,656
8 en 11	-19,804 tot 2,604
9 en 10	-10,534 tot 12,400
9 en 11	-13,551 tot 5,017
10 en 11	-19,543 tot 9,143

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 16 gesien, blyk dit dat die gemiddelde alfa-frekwen-sie van die groep ligte rokers vir Epogge 9 en 11 beduidend hoër was as dié vir Epogge 6 en 7 ($p < 0,05$).

Tabel 61

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van Strawwe Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-5,015 tot 14,482
6 en 8	-10,425 tot 12,159
6 en 9	-5,863 tot 13,396
6 en 10	-11,351 tot 9,951
6 en 11	-5,844 tot 10,977
7 en 8	-12,210 tot 4,476
7 en 9	-12,089 tot 10,155
7 en 10	-16,832 tot 5,966
7 en 11	-13,534 tot 9,200
8 en 9	-5,166 tot 10,966
8 en 10	-11,557 tot 8,424
8 en 11	-11,405 tot 14,805
9 en 10	-10,973 tot 2,039
9 en 11	-12,686 tot 10,286
10 en 11	-8,013 tot 14,546

Daar was geen beduidende verskille ten opsigte van die verskille tussen gemiddeldes vir die betrokke epogge binne Periode II nie.

Wat Periode III betref, dui die beduidende F_c -waarde daarop dat die vektore van gemiddeldes van die twee betrokke groepe beduidend van mekaar verskil het. Ten einde te bepaal in watter van die epogge die twee groepe se gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die verskil tussen die gemiddeldes vir elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode III verskyn in Tabel 62.

Tabel 62

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen Ligte Rokers en Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	-0,68 tot 0,66
13	-0,91 tot 0,60
14	-0,89 tot 0,59
15	-0,94 tot 0,53
16	-0,89 tot 0,49

Daar is geen beduidende verskille ten opsigte van enige vir Epogge 12 tot 16 gevind nie.

Vervolgens is F_D -waardes vir elke groep afsonderlik bereken ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir Periode III vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate verskyn in Tabel 63.

Tabel 63

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Ligte- en Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Strawwe- Rokers
T_D^2	11,619	16,272
F_D	2,406 (gv: 4 en 24)	3,647* (gv: 4 en 24)

* $p < 0,05$

Slegs die F_D -waarde vir die groep strawwe rokers was beduidend, wat daarop dui dat daar beduidende verskille tussen die gemiddeldes vir die verskil-

lende epogge van Periode III bestaan het. Gelyktydige vertrouensintervalle is vervolgens bereken ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 64.

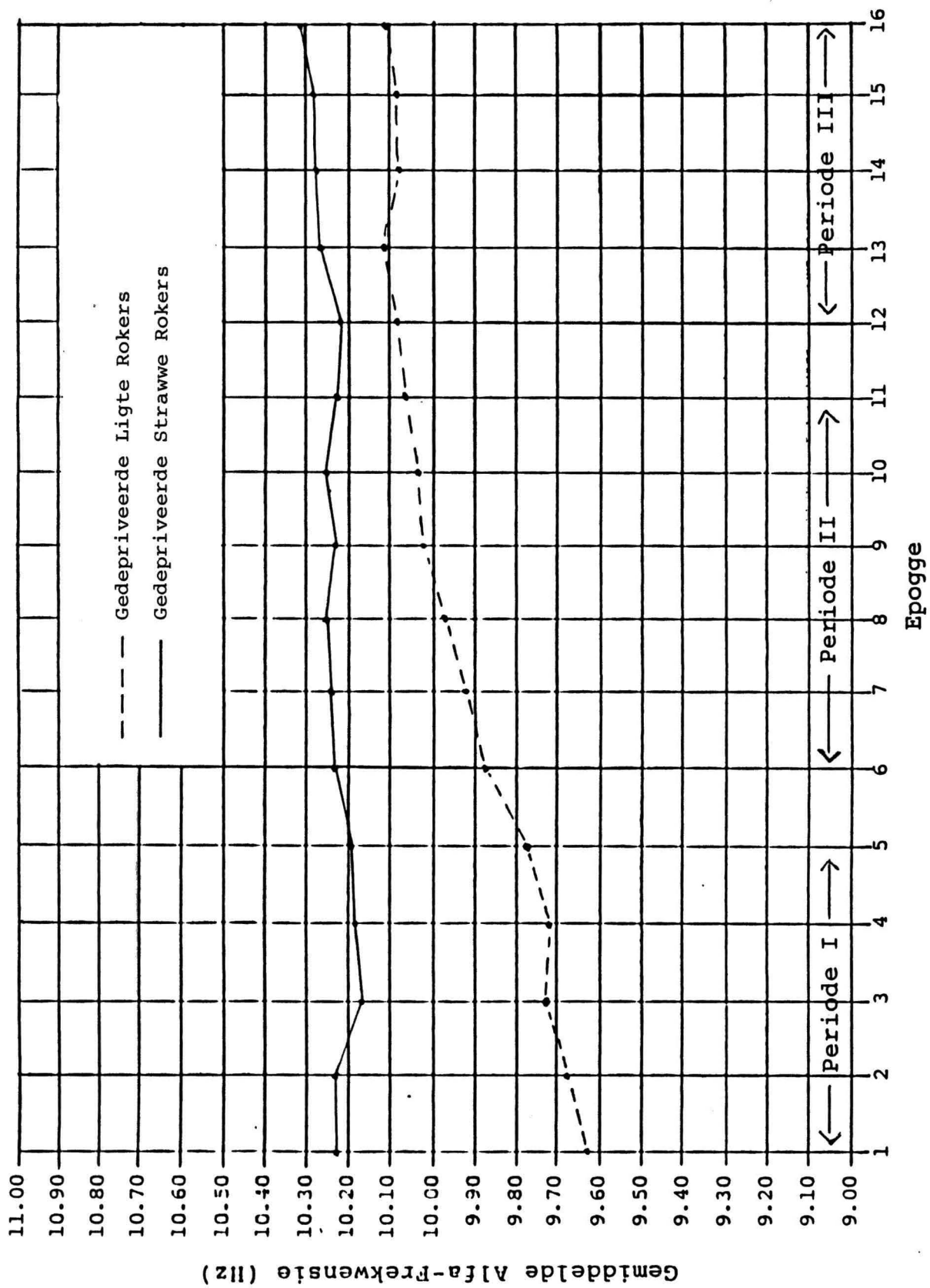
Tabel 64

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-16,185 tot 0,185
12 en 14	-21,996 tot 7,796
12 en 15	-20,060 tot 3,860
12 en 16	-25,752 tot 0,0194
13 en 14	-14,877 tot 16,677
13 en 15	-11,116 tot 10,916
13 en 16	-15,488 tot 5,574
14 en 15	-11,358 tot 9,358
14 en 16	-17,676 tot 6,143
15 en 16	-12,034 tot 2,501

Geen beduidende waardes is ten opsigte van hierdie betrokke lineêre kombinasie gevind nie.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 65, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 17 verskyn.



Figuur 17. Profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die gedepriveerde ligte rokers en die gedepriveerde strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 65

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van Gedepriveerde Ligte Rokers en Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	27,067	46,050	4,409
F_A	6,416** (gv: 4 en 55)	8,574** (gv: 5 en 54)	1,045 (gv: 4 en 55)
t	-	-	3,787* (gv: 58)
T^2_B	-	-	5,271
F_B	-	-	1,249
T^2_C	121,418	55,852	(gv: 4 en 55)
F_C	22,60** (gv: 5 en 54)	8,506** (gv: 6 en 53)	-

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Aangesien die parallelisme-hipotese vir beide Periodes I en II verwerp moes word, is die toepaslike F_C -waardes bereken. Die beduidende F_C -waardes impliseer dat daar beduidende verskille tussen die vektore van gemiddeldes van die twee betrokke groepe vir hierdie periodes bestaan het. Ten einde te bepaal in watter van hierdie epogge die groepe se gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe vir elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 66.

Tabel 66

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Gedepriveerde Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-2,34 tot -1,14*
2	-2,22 tot -1,11*
3	-1,98 tot -1,12*
4	-2,05 tot -1,11*
5	-1,97 tot -1,13*

* $p < 0,05$

Daar was beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir al die epogge van periode I. Vervolgens is F_0 -waardes vir elke groep afsonderlik bereken ten einde te bepaal of die gemiddeldes van Periode I vir elke betrokke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 67.

Tabel 67

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Gedepriveerde Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode I

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
T^2_0	31,323	42,768
F_0	7,020** (gv: 4 en 26)	9,586** (gv: 4 en 26)

** $p < 0,01$

Beide F_0 -waardes was beduidend (op die 0,01 peil), wat daarop dui dat daar beduidende verskille vir beide groepe tussen die gemiddeldes van die verskillende epogge bestaan. Die gelyktydige vertrouensintervalle vir die groep gedepriveerde ligte rokers is reeds bereken (kyk Tabel 50), terwyl die vertrouensintervalle wat betrekking het op die groep gedepriveerde strawwe rokers in Tabel 68 verskyn.

Tabel 68

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-6,942 tot 6,099
1 en 3	0,358 tot 15,775*
1 en 4	-3,196 tot 12,263
1 en 5	-6,603 tot 14,336
2 en 3	3,310 tot 13,756*
2 en 4	-2,468 tot 12,468
2 en 5	-3,877 tot 12,543
3 en 4	-9,920 tot 2,853
3 en 5	-10,441 tot 2,041
4 en 5	-6,283 tot 4,949

* $p < 0,05$

Uit Figuur 17 blyk dit dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde strawwe rokers vir Epog 3 beduidend laer was as vir Epogge 1 en 2.

Wat Periode II betref, is die verskil tussen die gemiddeldes van die gedepriveerde ligte en gedepriveerde strawwe rokers vir elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode II verskyn in Tabel 69.

Tabel 69

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Gedepriveerde Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-1,36 tot -0,67*
7	-1,33 tot -0,70*
8	-1,24 tot 0,71
9	-1,13 tot 0,70
10	-1,12 tot 0,65
11	-1,03 tot -0,69

* $p < 0,05$

Daar was beduidende verskille slegs wat Epogge 6 en 7 betref. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die gedepriveerde ligte rokers was beduidend laer as dié van die gedepriveerde strawwe rokers. Om te bepaal of die gemiddeldes van Periode II vir elke betrokke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is F_0 -waardes bereken. Die resultate verskyn in Tabel 70.

Tabel 70

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode II

Toets- statistieke	Gedepriveerde Ligte Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
T^2_0	103,935	17,667
F_0	17,919** (gv: 5 en 25)	3,046* (gv: 5 en 25)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Die berekende F_0 -waarde van die groep gedepriveerde ligte rokers was beduidend (op die 0,01-peil), wat impliseer dat daar beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die verskillende epogge bestaan. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken om te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 71.

Tabel 71

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-10,965 tot 2,831
6 en 8	-17,246 tot -3,154*
6 en 9	-20,980 tot -3,352*
6 en 10	-25,283 tot -1,449*
6 en 11	-27,818 tot -6,248*
7 en 8	-12,588 tot 0,321
7 en 9	-18,049 tot 1,849
7 en 10	-23,801 tot 5,203
7 en 11	-26,436 tot 0,503
8 en 9	-12,878 tot 8,944
8 en 10	-19,435 tot 13,102
8 en 11	-19,888 tot 6,221
9 en 10	-11,842 tot 9,442
9 en 11	-15,527 tot 5,794
10 en 11	-15,980 tot 8,646

* $p < 0,05$

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers vir Epogge 8, 9, 10 en 11 was beduidend hoër as dié vir Epog 6 (kyk Figuur 17).

Die beduidende F_0 -waarde van die groep gedepriveerde strawwe rokers vir Periode II ($p < 0,05$) dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die verskillende epogge bestaan. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is gelyktydige vertrouensintervalle bereken. Die resultate verskyn in Tabel 72.

Tabel 72

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
6 en 7	-6,830 tot	5,497
6 en 8	-8,603 tot	4,470
6 en 9	-5,108 tot	8,108
6 en 10	-10,719 tot	6,786
6 en 11	-5,887 tot	7,487
7 en 8	-9,189 tot	6,389
7 en 9	-7,623 tot	11,957
7 en 10	-12,317 tot	9,717
7 en 11	-5,657 tot	8,590
8 en 9	-1,410 tot	8,543
8 en 10	-7,740 tot	7,940
8 en 11	-5,639 tot	11,372
9 en 10	-10,061 tot	3,128
9 en 11	-9,891 tot	8,491
10 en 11	-5,427 tot	10,961

Daar was geen beduidende verskille tussen die betrokke epogge nie.

Die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie vir Periode III voldoen wel aan die vereistes vir parallelisme. Die beduidende t-waarde ($p < 0,05$) dui daarop dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die gedepriveerde strawwe rokers op 'n beduidend hoër vlak as dié van die gedepriveerde ligte rokers gelê het.

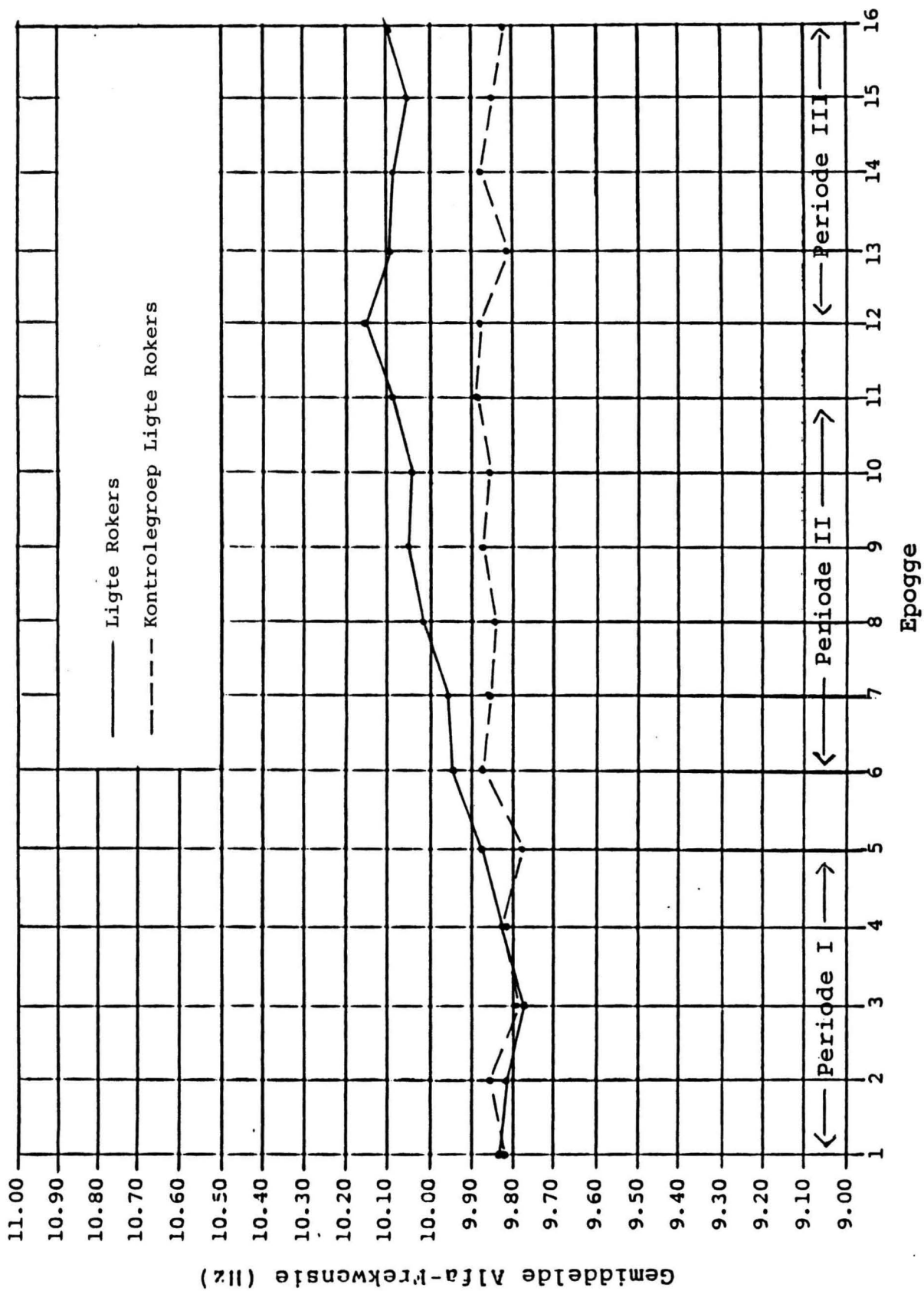
Die gemiddelde alfa-frekwensie van die onderskeie kontrolegroepe tydens die ontspanne situasie is ook bereken en verskyn in Tabel 73.

Tabel 73

Gemiddelde Alfa-frekwensie (in Hz) van die Onderskeie Kontrolegroepe vir die Verskillende Epogge (ontspanne situasie)

Periode	Epogge	Kontrole- groep Ligte Rokers	Kontrole- groep Ge- depriveerde Ligte Rokers	Kontrole- groep Strawwe Rokers	Kontrole- groep Gede- depriveerde Strawwe Rokers
I	1	9,817	9,615	10,142	10,264
	2	9,849	9,639	10,205	10,292
	3	9,793	9,607	10,142	10,240
	4	9,820	9,645	10,159	10,259
	5	9,786	9,613	10,189	10,263
II	6	9,866	9,649	10,222	10,295
	7	9,847	9,679	10,209	10,281
	8	9,837	9,683	10,189	10,233
	9	9,873	9,695	10,198	10,261
	10	9,846	9,665	10,195	10,298
	11	9,896	9,667	10,209	10,289
III	12	9,873	9,663	10,220	10,310
	13	9,799	9,609	10,196	10,287
	14	9,875	9,653	10,195	10,286
	15	9,849	9,639	10,225	10,307
	16	9,829	9,608	10,223	10,308

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers is vervolgens met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 74. Die profiele ten opsigte van die gemiddelde alfa-frekwensie van die twee betrokke groepe verskyn in Figuur 18.



Figuur 18. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van die ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 74

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	16,562	25,953**	10,792
F_A	3,851** (gv: 4 en 40)	4,707* (gv: 5 en 39)	2,509 (gv: 4 en 40)
t	-	-	2,821 (gv: 43)
T^2_B	-	-	9,899
F_B	-	-	2,302 (gv: 4 en 40)
T^2_C	17,902	28,775	-
F_C	3,247* (gv: 5 en 39)	4,238** (gv: 6 en 38)	-

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Aangesien die parallelisme-hipotese vir beide Periodes I en II verwerp moes word, is toepaslike F_C -waardes vir hierdie periodes bereken. Wat Periode I betref, was die berekende F_C -waarde beduidend (op die 0,05-peil). Ten einde te bepaal in watter van die epogge van Periode I die verskil tussen die twee betrokke groepe se gemiddeldes beduidend was, is die verskil tussen die gemiddeldes vir elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 75.

Tabel 75

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-0,66 tot 0,66
2	-0,68 tot 0,60
3	-0,68 tot 0,67
4	-0,64 tot 0,63
5	-0,59 tot 0,77

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir enige van die epogge nie.

Ten einde te bepaal of die gemiddeldes van elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is toepaslike F_0 -waardes bereken. Die resultate verskyn in Tabel 76.

Tabel 76

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Groep Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode I

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Kontrole- groep Ligte Rokers
T^2_0	28,420	3,739
F_0	6,370** (gv: 4 en 26)	0,734 (gv: 4 en 11)

** $p < 0,01$

Vertrouensintervalle wat betrekking het op die groep ligte rokers is reeds bereken (kyk Tabel 49). Wat die kontrolegroep ligte rokers betref, was daar geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die onderskeie epogge van Periode I nie.

Wat Periode II betref, was die F_c -waarde beduidend (op die 0,01-peil). Die verskil tussen die gemiddeldes van die groep ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers is vir elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 77.

Tabel 77

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
6	-0,71 tot	0,68
7	-0,68 tot	0,90
8	-0,65 tot	1,00
9	-0,68 tot	1,04
10	-0,70 tot	1,10
11	-0,67 tot	1,07

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe se alfa-frekwensie vir enige van die epogge nie. Vervolgens is F_0 -waardes bereken om te bepaal of die gemiddeldes in die verskillende epogge vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate verskyn in Tabel 78.

Tabel 78

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets-statistieke	Ligte Rokers	Kontrole-groep Ligte Rokers
T^2_D	98,477	28,781
F_D	16,978** (gv: 5 en 25)	4,111 (gv: 5 en 10)

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Beide F_D -waardes was beduidend, wat impliseer dat daar beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die verskillende epogge ten opsigte van elke betrokke groep afsonderlik bestaan het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir die groep ligte rokers vir Periode II verskyn in Tabel 79 en dié vir die kontrolegroep ligte rokers in Tabel 80.

Tabel 79

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Groep Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle
6 en 7	-11,845 tot 9,045
6 en 8	-14,871 tot 1,671
6 en 9	-21,076 tot -0,789*
6 en 10	-21,077 tot 1,077
6 en 11	-26,750 tot 0,364*
7 en 8	-13,580 tot 3,180
7 en 9	-15,900 tot -0,316*
7 en 10	-18,965 tot 1,765
7 en 11	-24,030 tot -0,356*
8 en 9	-14,106 tot 5,439
8 en 10	-15,456 tot 8,656
8 en 11	-19,804 tot 2,604
9 en 10	-10,534 tot 12,400
9 en 11	-13,351 tot 5,017
10 en 11	-19,543 tot 9,143

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle dui daarop dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep ligte rokers vir Epogge 9 en 11 beduidend hoër was as dié vir Epogge 6 en 7.

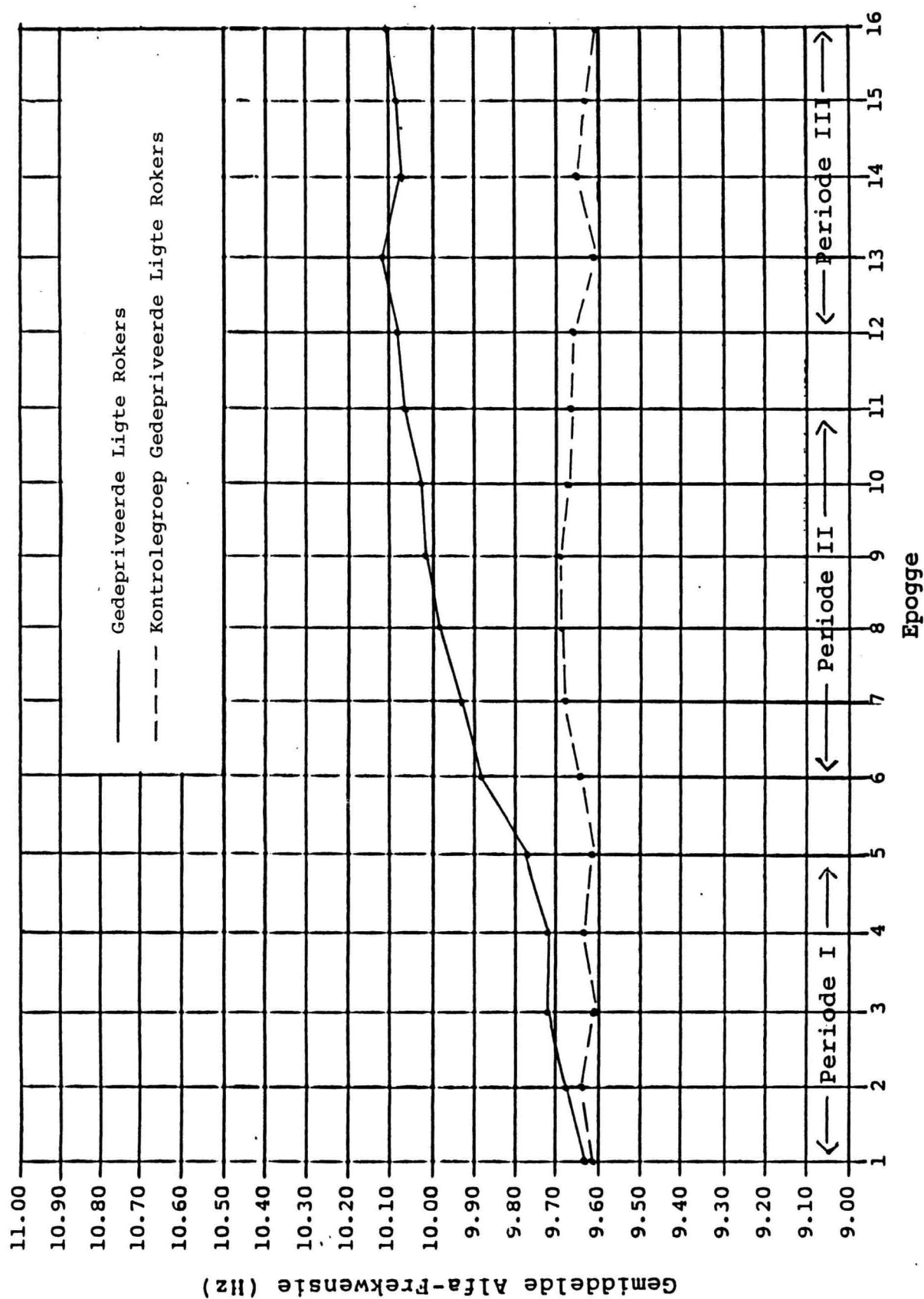
Tabel 80

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Kontrolegroep Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-13,179 tot 17,046
6 en 8	-12,707 tot 18,574
6 en 9	-8,598 tot 7,131
6 en 10	-7,882 tot 11,882
6 en 11	-13,568 tot 7,568
7 en 8	-11,625 tot 13,625
7 en 9	-18,356 tot 13,022
7 en 10	-12,985 tot 13,118
7 en 11	-24,551 tot 14,684
8 en 9	-16,357 tot 9,023
8 en 10	-13,514 tot 11,648
8 en 11	-20,972 tot 9,106
9 en 10	-8,036 tot 13,502
9 en 11	-14,601 tot 10,067
10 en 11	-15,140 tot 5,140

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes vir die betrokke epogge vir Periode II nie.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate verskyn in Tabel 81, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 19 verskyn.



Figuur 19. Profile van gemiddelde alfa-frekwenste van die gedepriveerde ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 81

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	11,600	26,069	8,982
F_A	2,597 (gv: 4 en 40)	4,728** (gv: 5 en 39)	2,088 (gv: 4 en 40)
t	1,124 (gv: 43)	-	6,520** (gv: 43)
T^2_B	31,533	-	9,899
F_B	5,012** (gv: 4 en 40)	-	2,302 (gv: 4 en 40)
T^2_C	-	95,942	
F_C	-	14,131** (gv: 6 en 38)	

** $p < 0,01$

Aangesien die profiele vir Periode I aan die vereistes vir parallelisme voldoen het, is die toepaslike F_B -waarde bereken. Die beduidende F_B -waarde ($p < 0,01$) dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe se alfa-frekwensie oor die verskillende epogge voorgekom het. Ten einde te bepaal watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewyse met behulp van gelyktydige vertrouensintervalle met mekaar vergelyk. Die resultate verskyn in Tabel 82.

Tabel 82

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-0,082 tot -0,001*
1 en 3	-0,124 tot 0,013
1 en 4	-0,122 tot -0,007*
1 en 5	-0,161 tot -0,018*
2 en 3	-0,082 tot 0,054
2 en 4	-0,078 tot 0,032
2 en 5	-0,118 tot 0,014
3 en 4	-0,053 tot 0,034
3 en 5	-0,089 tot 0,020
4 en 5	-0,073 tot 0,029

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 19 blyk dit dat die gesamentlike gemiddeldes vir Epogge 2, 4 en 5 beduidend hoër was as dié vir Epog 1.

Aangesien die parallelisme-hipotese in die geval van Periode II verwerp moes word, is die toepaslike F_c -waarde bereken. Die beduidende F_c -waarde ($p < 0,01$) dui daarop dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe beduidend van mekaar verskil het in Periode II. Ten einde te bepaal vir watter van hierdie epogge die groepe se gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is gelyktydige vertrouensintervalle bereken. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 83.

Tabel 83

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-1,32 tot 1,81
7	-1,38 tot 1,89
8	-1,35 tot 1,98
9	-1,29 tot 1,93
10	-1,21 tot -1,94*
11	-1,22 tot -2,01*

* $p < 0,05$

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers was beduidend hoër as dié van die kontrolegroep in Epogge 10 en 11. Ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir die onderskeie epogge van Periode II vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is F_0 -waardes bereken. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 84.

Tabel 84

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets- statistieke	Gedepriveerde Ligte Rokers	Kontrole- groep Gede- priveerde Ligte Rokers
T^2_0	103,935	8,773
F_0	17,919** (gv: 5 en 25)	1,253 (gv: 5 en 10)

** $p < 0,01$

Slegs die F_D -waarde van die groep gedepriweerde ligte rokers was beduidend. Die vertrouensintervalle is reeds bereken en verskyn in Tabel 71.

Wat Periode III betref, dui die beduidende t -waarde daarop dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe op beduidend verskillende vlakke gelê het. Die alfa-frekwensie van die groep gedepriweerde rokers het op 'n beduidend hoër vlak gelê as dié van die kontrolegroep gedepriweerde rokers.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die strawwe rokers en die kontrolegroep strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 85, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 20 verskyn.

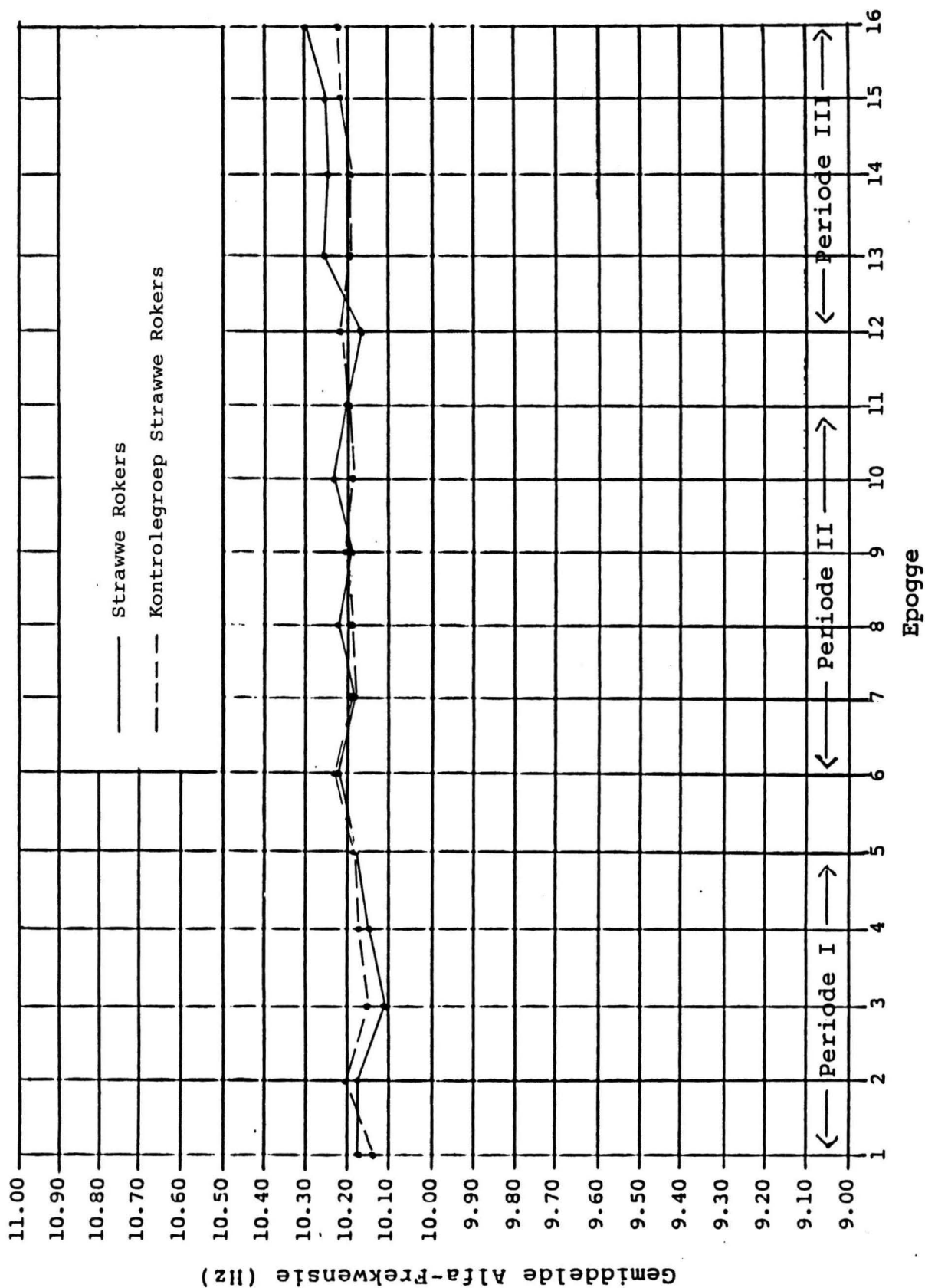
Tabel 85

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	5,262	10,415	11,527
F_A	1,223 (gv: 4 en 40)	1,889 (gv: 5 en 39)	2,680* (gv: 4 en 40)
t	0,213 (gv: 43)	0,163 -	- (gv: 43)
T_B^2	48,915	19,850	-
F_B	11,375** (gv: 4 en 40)	3,600** (gv: 5 en 39)	-
T_C^2	-	-	11,617
F_C	-	-	2,107 (gv: 5 en 39)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$



Figuur 20. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van die strawwe rokers en die kontrollegroep strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

Die beduidende F_{α} -waardes vir beide Periodes I en II dui daarop dat beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe wel voorgekom het. Ten einde te bepaal watter gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die betrokke epogge paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle met mekaar vergelyk. Die gelyktydige vertrouensintervalle ten opsigte van Periode I verskyn in Tabel 86 en dié van Periode II in Tabel 87.

Tabel 86

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
1 en 2	-0,073 tot	0,027
1 en 3	0,024 tot	0,120
1 en 4	-0,038 tot	0,073
1 en 5	-0,111 tot	0,059
2 en 3	0,020 tot	0,124*
2 en 4	-0,012 tot	0,092
2 en 5	-0,080 tot	0,073
3 en 4	-0,080 tot	0,015
3 en 5	-0,132 tot	-0,019*
4 en 5	-0,098 tot	0,011

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 20 gesien, blyk dit dat die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir Epog 3 beduidend laer was as dié vir Epogge 2 en 5 onderskeidelik.

Tabel 87

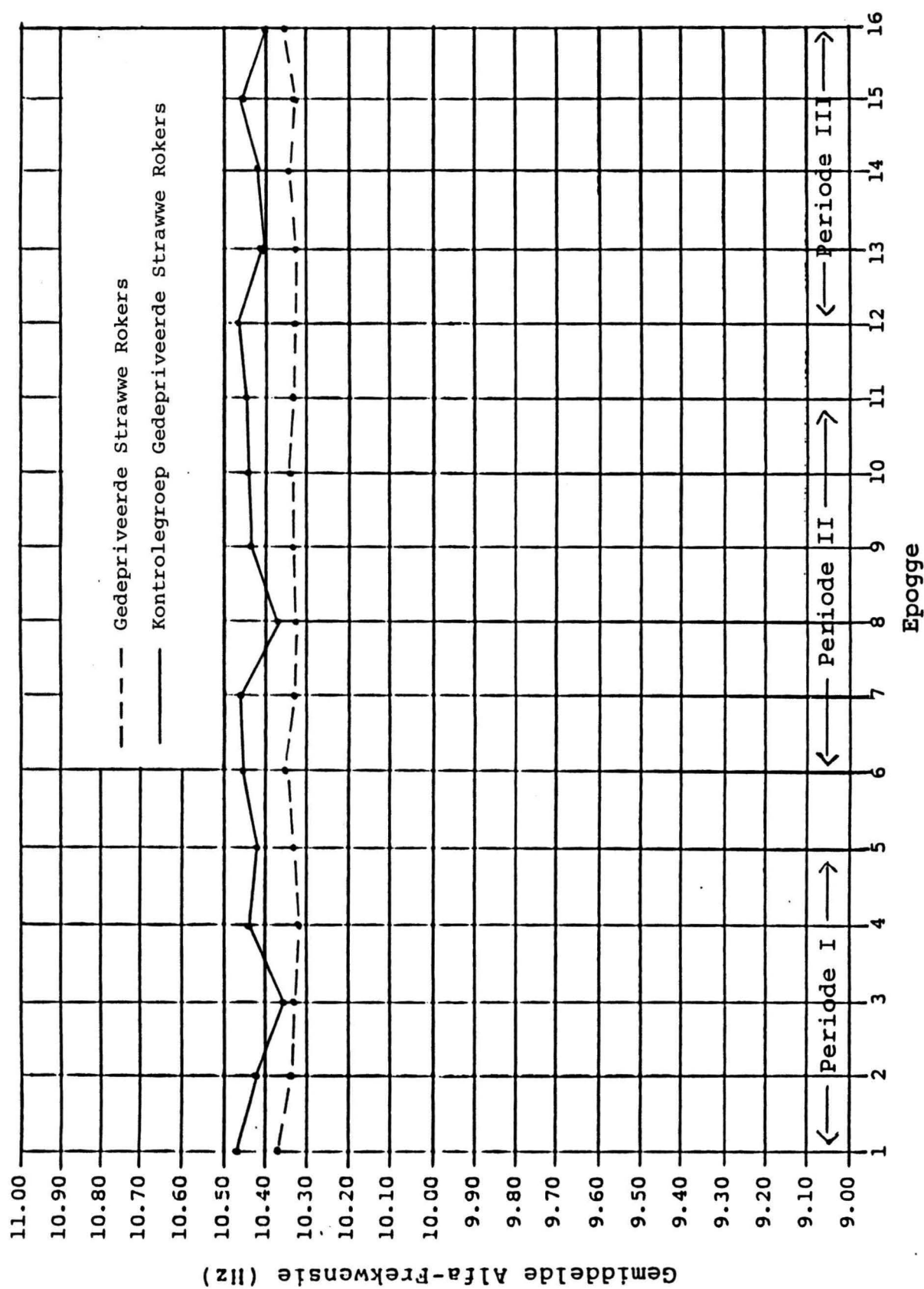
Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
6 en 7	-0,027 tot	0,103
6 en 8	-0,060 tot	0,094
6 en 9	-0,032 tot	0,098
6 en 10	-0,068 tot	0,077
6 en 11	-0,036 tot	0,079
7 en 8	-0,077 tot	0,035
7 en 9	-0,077 tot	0,068
7 en 10	-0,108 tot	0,041
7 en 11	-0,089 tot	0,056
8 en 9	-0,038 tot	0,071
8 en 10	-0,080 tot	0,055
8 en 11	-0,081 tot	0,089
9 en 10	-0,073 tot	0,016
9 en 11	-0,086 tot	0,062
10 en 11	-0,055 tot	0,089

Daar het geen beduidende verskille met betrekking tot hierdie betrokke lineêre kombinasie voorgekom nie.

In die geval van Periode III moes die parallelisme-hipotese verwerp word. Die toepaslike F_c -waarde wat bereken is, was onbeduidend. Die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir Periode III het dus nie beduidend van mekaar verskil nie.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 88. Die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe verskyn in Figuur 21.



Figuur 21. Profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die gedepriveerde strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers tydens die optspanningsituasie.

Tabel 88

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Gedepriveerde Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	3,731	15,175	7,394
F_A	0,867 (gv: 4 en 40)	2,752* (gv: 5 en 39)	1,719 (gv: 4 en 40)
t	1,805 (gv: 43)	-	0,707 (gv: 43)
T^2_B	48,652	-	11,070
F_B	11,314** (gv: 4 en 40)	-	2,574 (gv: 4 en 40)
T^2_C	-	15,267	-
F_C	-	2,248 (gv: 6 en 38)	-

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Die beduidende F_B -waarde vir Periode I dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die groep gedepriveerde strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers ten opsigte van die gemiddelde alfa-frekwensie voorgekom het. Die gesamentlike gemiddelde vir die betrokke epogge van Periode I is paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle met mekaar vergelyk. Die berekende vertrouensintervalle ten opsigte van Periode I verskyn in Tabel 89.

Tabel 89

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Gedepriveerde Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
1 en 2	-0,063 tot	0,038
1 en 3	0,007 tot	0,116*
1 en 4	-0,027 tot	0,091
1 en 5	-0,046 tot	0,098
2 en 3	0,036 tot	0,111*
2 en 4	-0,006 tot	0,095
2 en 5	-0,017 tot	0,094
3 en 4	-0,073 tot	0,014
3 en 5	-0,082 tot	0,010
4 en 5	-0,047 tot	0,035

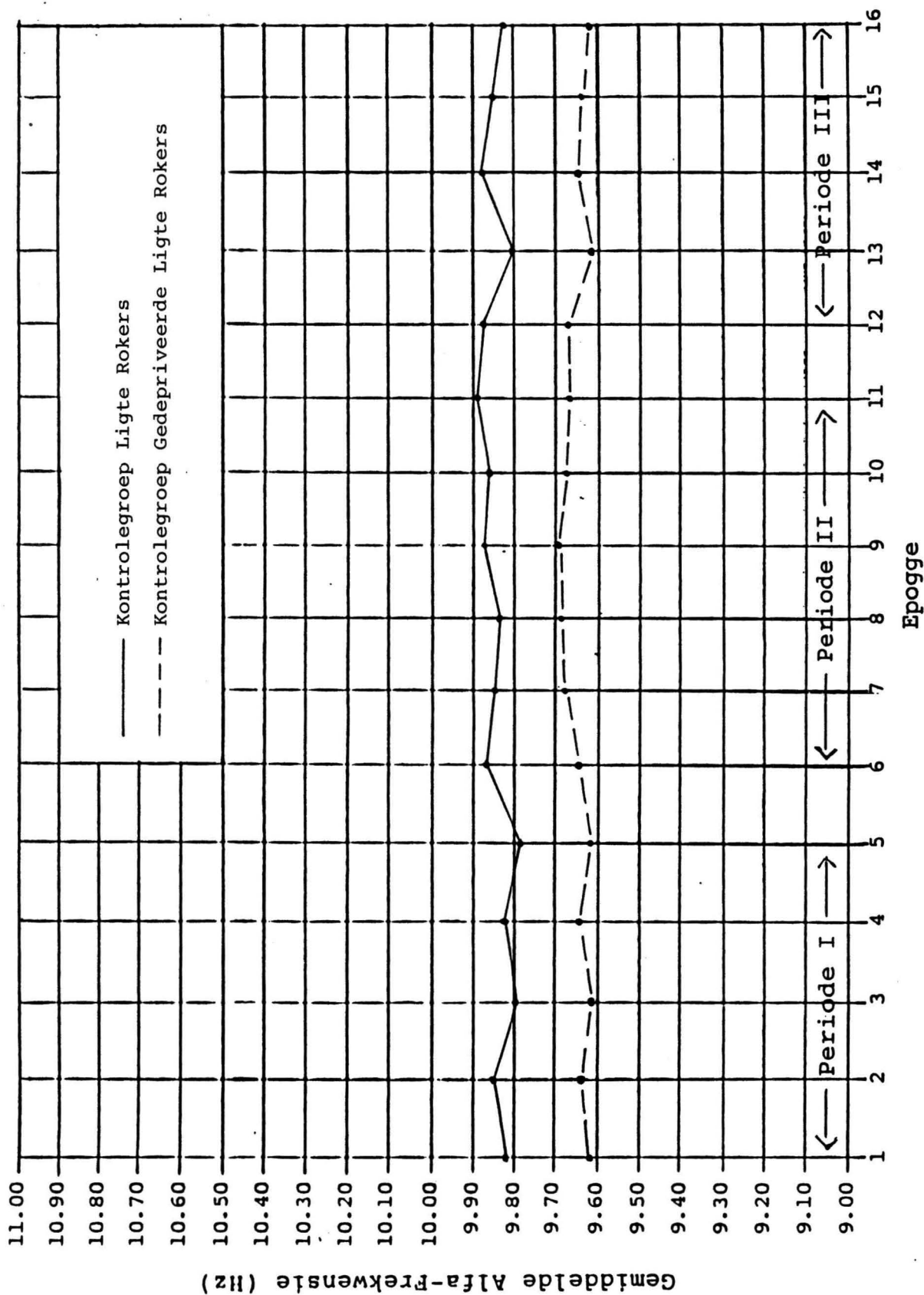
* $p < 0,05$

Die gesamentlike gemiddelde van die betrokke twee groepe vir Epog 3 was beduidend laer as dié vir Epogge 1 en 2 onderskeidelik (kyk Figuur 21).

Aangesien die parallelisme-hipotese in die geval van Periode II verwerp moes word, is die toepaslike F_c -waarde bereken. Die onbeduidende F_c -waarde impliseer dat die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe ten opsigte van Periode II nie beduidend van mekaar verskil het nie.

Wat Periode III betref, was geeneen van die berekende waardes beduidend nie.

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers is vervolgens met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 90, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 22 verskyn.



Figuur 22. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 90

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Kontrolegroep Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	0,662	7,656	1,039
F_A	0,147 (gv: 4 en 25)	1,312 (gv: 5 en 24)	0,232 (gv: 4 en 25)
t	2,660 (gv: 28)	2,646 (gv: 28)	2,708 (gv: 28)
T^2_B	8,554	13,895	22,686
F_B	1,91 (gv: 4 en 25)	2,382 (gv: 5 en 24)	5,063** (gv: 4 en 25)

**p<0,01

Slegs een waarde was beduidend, naamlik die F_B -waarde van Periode III, wat daarop dui dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee kontrolegroepe se alfa-frekwensie voorgekom het. Die gesamentlike gemiddelde vir die betrokke epogge van Periode III is paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle met mekaar vergelyk. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 91.

Tabel 91

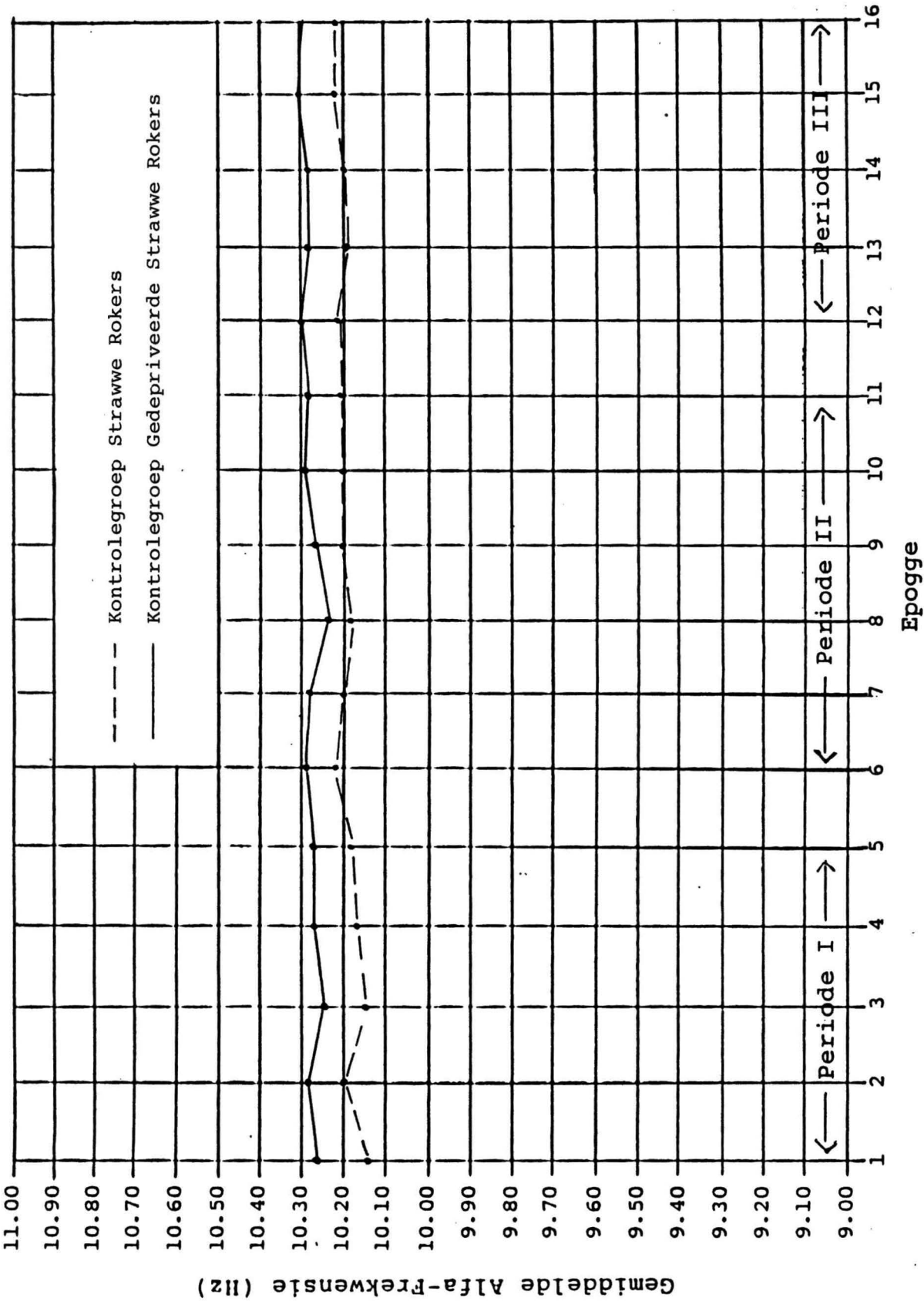
Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Kontrolegroep Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
12 en 13	0,002 tot	0,126*
12 en 14	-0,057 tot	0,064
12 en 15	-0,027 tot	0,075
12 en 16	-0,005 tot	0,104
13 en 14	-0,133 tot	0,011
13 en 15	-0,112 tot	0,032
13 en 16	-0,077 tot	0,047
14 en 15	-0,026 tot	0,067
14 en 16	-0,010 tot	0,101
15 en 16	-0,027 tot	0,078

* $p < 0,05$

Die gesamentlike gemiddelde van die kontrolegroep ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers vir Epog 13 was beduidend laer as dié vir Epog 12.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 92. Die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe verskyn in Figuur 23.



Figuur 23. Profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers tydens die ontspanningsituasie.

Tabel 92

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Kontrolegroep Strawwe rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	4,205	10,500	6,209
F_A	0,938 (gv: 4 en 25)	1,800 (gv: 5 en 24)	1,386 (gv: 4 en 25)
t	2,045 (gv: 28)	2,057 (gv: 28)	0,199 (gv: 28)
T_B^2	35,654	29,303	16,471
F_B	7,958** (gv: 4 en 25)	5,023** (gv: 5 en 24)	3,676* (gv: 4 en 25)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Al drie periodes het beduidende F_B -waardes opgelewer. Ten einde te bepaal vir watter epogge die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is gelyktydige vertrouensintervalle bereken ten opsigte van die drie verskillende periodes.

Die berekende vertrouensintervalle vir Periode I, II en III verskyn in Tabelle 93, 94 en 95 onderskeidelik.

Tabel 93

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Kontrolegroep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle	
1 en 2	-0,076 tot	0,069
1 en 3	-0,028 tot	0,176
1 en 4	-0,041 tot	0,109
1 en 5	-0,141 tot	0,107
2 en 3	0,006 tot	0,149*
2 en 4	-0,039 tot	0,115
2 en 5	-0,124 tot	0,098
3 en 4	-0,106 tot	0,026
3 en 5	-0,170 tot	-0,011*
4 en 5	-0,128 tot	0,027

* $p < 0,05$

Die gesamentlike gemiddeldes van die kontrolegroep strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers vir Epog 3 was beduidend laer as dié vir Epogge 2 en 5 onderskeidelik.

Tabel 94

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Kontrolegroep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle	
6 en 7	-0,049 tot	0,144
6 en 8	-0,106 tot	0,123
6 en 9	-0,059 tot	0,135
6 en 10	-0,115 tot	0,101
6 en 11	-0,054 tot	0,105
7 en 8	-0,121 tot	0,044
7 en 9	-0,122 tot	0,102
7 en 10	-0,168 tot	0,060
7 en 11	-0,136 tot	0,093

Daar was geen beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir die epogge van Periode II nie.

Tabel 95

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Kontrolegroep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-0,158 tot -0,001*
12 en 14	-0,220 tot 0,078
12 en 15	-0,202 tot 0,039
12 en 16	-0,259 tot 0,002
13 en 14	-0,143 tot 0,160
13 en 15	-0,106 tot 0,104
13 en 16	-0,153 tot 0,055
14 en 15	-0,225 tot 0,094
14 en 16	-0,176 tot 0,061
15 en 16	-0,121 tot 0,025

* $p < 0,05$

Die gesamentlike gemiddelde van die betrokke twee groepe se alfa-frekwensie vir Epog 12 was beduidend hoër as dié vir Epog 13.

2. Spanningsituasie

(i) Hoeveelheid alfa

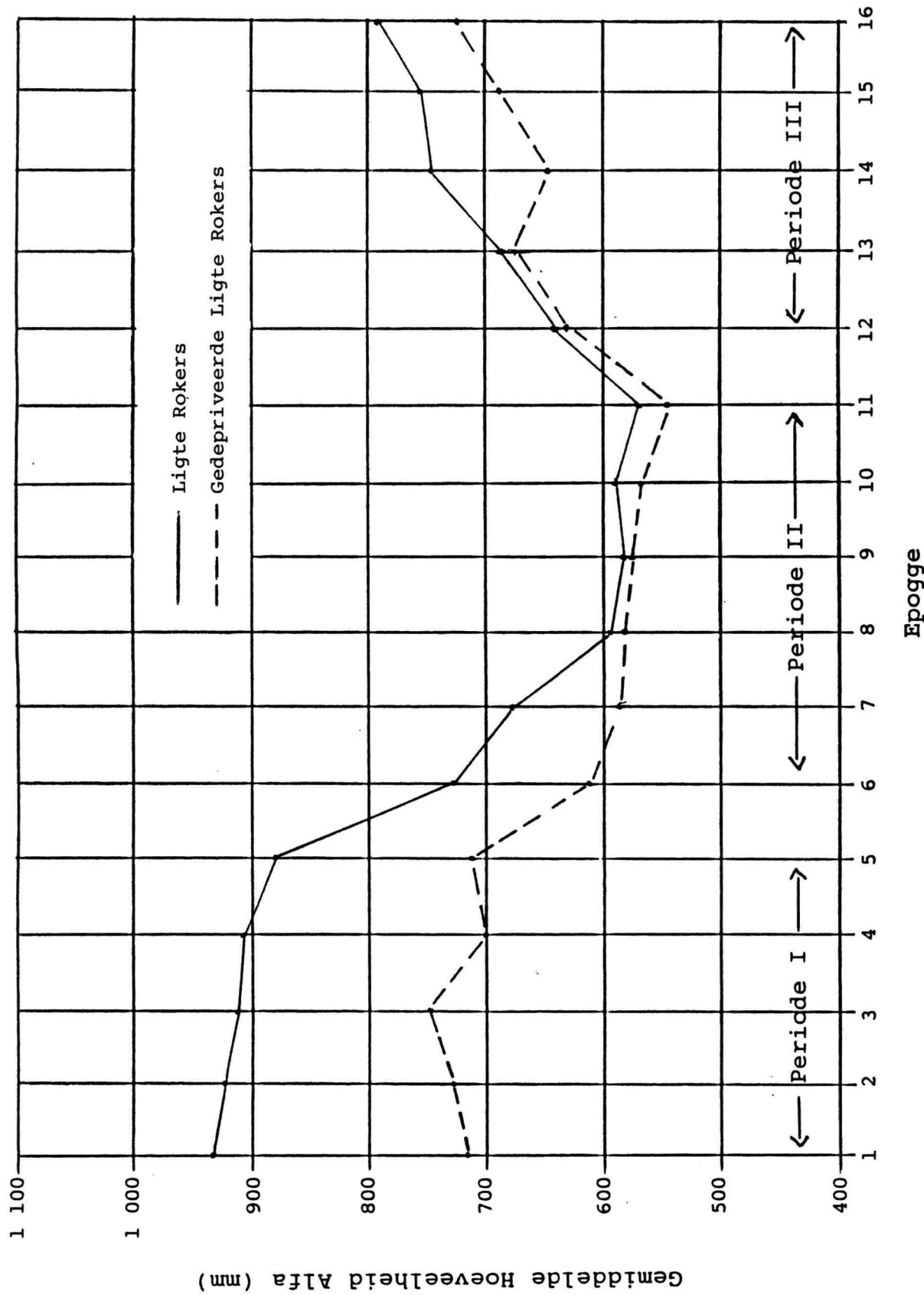
Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die onderskeie groepe rokers vir die verskillende epogge gedurende die spanningsituasie verskyn in Tabel 96.

Tabel 96

Gemiddelde Hoevelheid Alfa (in mm) van die Onderskeie Groepe Rokers vir die Verskillende Epogge (Spanningsituasie)

Periode	Epogge	Ligte Rokers	Gedepri- veerde Ligte Rokers	Strawwe Rokers	Gedepri- veerde Strawwe- Rokers
I	1	933,2	719,2	381,7	294,3
	2	927,5	729,6	405,4	324,4
	3	916,9	750,1	391,8	308,9
	4	909,3	697,9	387,5	322,4
	5	878,4	711,9	386,6	383,7
II	6	733,3	610,7	359,8	308,1
	7	679,8	587,4	395,8	333,8
	8	595,4	584,4	396,9	325,9
	9	582,3	578,7	382,3	322,8
	10	588,2	566,1	390,1	320,0
	11	568,3	546,5	395,2	335,9
III	12	645,1	637,9	379,5	311,5
	13	686,5	677,9	400,9	314,1
	14	745,0	649,2	398,5	318,5
	15	755,1	690,3	400,3	324,2
	16	792,1	726,1	373,8	316,8

Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers en die groep gedepri-veerde ligte rokers is met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate verskyn in Tabel 97, terwyl die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die betrokke twee groepe in Figuur 24 verskyn.



Figuur 24. Profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van ligte rokers en gedepriveerde ligte rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 97

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van die Ligte Rokers en die Gedepriveerde Ligte Rokers (Spanningsituasie)

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	3,985	23,838	15,351
F_A	0,944 (gv: 4 en 55)	4,438** (gv: 5 en 54)	3,639** (gv: 4 en 55)
t	3,494** (gv: 58)	-	-
T^2_B	10,882	-	-
F_B	2,479 (gv: 4 en 55)	-	-
T^2_C	-	26,613	15,441
F_C	-	4,053** (gv: 6 en 53)	2,875* (gv: 5 en 54)

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Die t-waarde van Periode I was beduidend ($p < 0,01$), wat impliseer dat die profiel van gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde ligte rokers op 'n beduidend laer vlak as dié van die groep ligte rokers gelê het. In die geval van Periodes II en III moes die parallelisme-hipotese verwerp word, aangesien beide F_A -waardes beduidend was ($p < 0,01$). Die beduidende F_C -waardes dui daarop dat die vektore van gemiddeldes van die twee groepe rokers vir beide Periodes II en III beduidend van mekaar verskil het. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes van die twee betrokke groepe ten opsigte van elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir Periodes II en III verskyn in Tabelle 98 en 99 onderskeidelik.

Tabel 98

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Ligte Rokers se Gemiddeldes vir Periode II (Spanningsituasie)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	112,970 tot 132,296*
7	82,774 tot 102,092*
8	-1,291 tot 20,709
9	-5,790 tot 13,456
10	-12,510 tot 31,556
11	-11,917 tot 31,683

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle toon dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde ligte rokers en die groep ligte rokers ten opsigte vir Epogge 6 en 7 bestaan het. In samehang met Figuur 23 beskou, blyk dit dat die hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde ligte rokers beduidend laer was as dié van die groep ligte rokers.

Tabel 99

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Ligte Rokers se Gemiddelde Hoeveelheid Alfa vir Periode III (spanningsituasie)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	-0,723 tot 15,123
13	-0,354 tot 16,844
14	87,495 tot 104,171*
15	56,365 tot 73,301*
16	57,544 tot 74,390*

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle toon dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe rokers bestaan het. Die groep gedepriiveerde ligte rokers se gemiddelde hoeveelheid alfa vir Epogge 14, 15 en 16 was beduidend laer as dié van die groep ligte rokers.

Ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir Periode II en III vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is F_0 -waardes vir elke groep afsonderlik bereken. Die resultate van hierdie berekeninge vir Periode II en Periode III verskyn in Tabelle 100 en 103 onderskeidelik.

Tabel 100

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van Gedepriiveerde Ligte Rokers en Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets-statistieke	Ligte Rokers	Gedepriiveerde Ligte Rokers
T^2_0	45,447	17,693
F_0	7,835** (gv: 5 en 25)	3,050** (gv: 5 en 25)

** $p < 0,01$

Die berekende F_0 -waardes vir beide groepe rokers toon aan dat daar beduidende verskille tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge bestaan. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir die groep ligte rokers verskyn in Tabel 101 terwyl dié vir die groep gedepriiveerde ligte rokers in Tabel 102 verskyn.

Tabel 101

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille
Tussen die Gemiddeldes van die Groep Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-10,446 tot 117,446
6 en 8	50,545 tot 225,254*
6 en 9	48,335 tot 253,264*
6 en 10	45,735 tot 244,531*
6 en 11	47,650 tot 282,350*
7 en 8	14,321 tot 154,478*
7 en 9	11,551 tot 183,048*
7 en 10	18,375 tot 164,891*
7 en 11	18,260 tot 204,739*
8 en 9	-53,861 tot 79,661
8 en 10	-68,035 tot 82,501
8 en 11	-33,863 tot 88,063
9 en 10	-69,844 tot 58,510
9 en 11	-65,367 tot 93,767
10 en 11	-71,038 tot 110,771

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle toon aan dat daar beduidende verskille (op die 0,05-peil) tussen die gemiddelde vir Epog 6 en dié vir Epogge 8, 9, 10 en 11, asook tussen Epog 7 en dié vir Epogge 8, 9, 10 en 11 bestaan. In samehang met Figuur 23 beskou, blyk dit dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers vir beide Epog 6 en Epog 7 beduidend hoër was as dié vir Epogge 8, 9, 10 en 11.

Tabel 102

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-23,629 tot 70,229
6 en 8	-27,643 tot 80,176
6 en 9	-30,984 tot 94,984
6 en 10	-21,106 tot 110,172
6 en 11	-2,859 tot 131,192
7 en 8	-52,255 tot 58,188
7 en 9	-43,900 tot 61,300
7 en 10	-33,558 tot 76,025
7 en 11	-30,650 tot 112,383
8 en 9	-44,279 tot 55,745
8 en 10	-45,435 tot 81,968
8 en 11	-14,456 tot 90,256
9 en 10	-54,162 tot 79,228
9 en 11	-24,437 tot 88,770
10 en 11	-50,881 tot 90,148

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die verskillende epogge wat die groep gedepriveerde ligte rokers betref nie.

Tabel 103

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van Gedepriveerde Ligte Rokers en Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode III

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Gedepriveerde Ligte Rokers
T^2_D	36,032	51,246
F_D	8,076** (gv: 4 en 26)	11,486** (gv: 4 en 26)

** $p < 0,01$

Die berekende F_0 -waardes toon aan dat daar vir beide groepe beduidende verskille tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge bestaan. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die berekende vertrouensintervalle vir die groep ligte rokers verskyn in Tabel 104, terwyl dié vir die groep gedepriveerde ligte rokers in Tabel 105 verskyn.

Tabel 104

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Groep Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-108,122 tot 25,255
12 en 14	-171,344 tot -28,388*
12 en 15	-196,848 tot -23,151*
12 en 16	-242,302 tot -51,310*
13 en 14	-139,139 tot 22,278
13 en 15	-155,150 tot 18,017
13 en 16	-189,250 tot -21,815*
14 en 15	-93,564 tot 73,297
14 en 16	-127,804 tot 33,604
15 en 16	-112,592 tot 38,659

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle toon aan dat daar beduidende verskille (op die 0,05-peil) tussen die gemiddeldes vir Epog 12 en dié vir Epogge 14, 15 en 16, asook vir Epog 13 en dié vir Epog 16 bestaan. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers vir Epog 12 was beduidend laer as dié vir Epogge 14, 15 en 16, terwyl dié vir Epog 13 ook beduidend laer was as die gemiddelde vir Epog 16.

Tabel 105

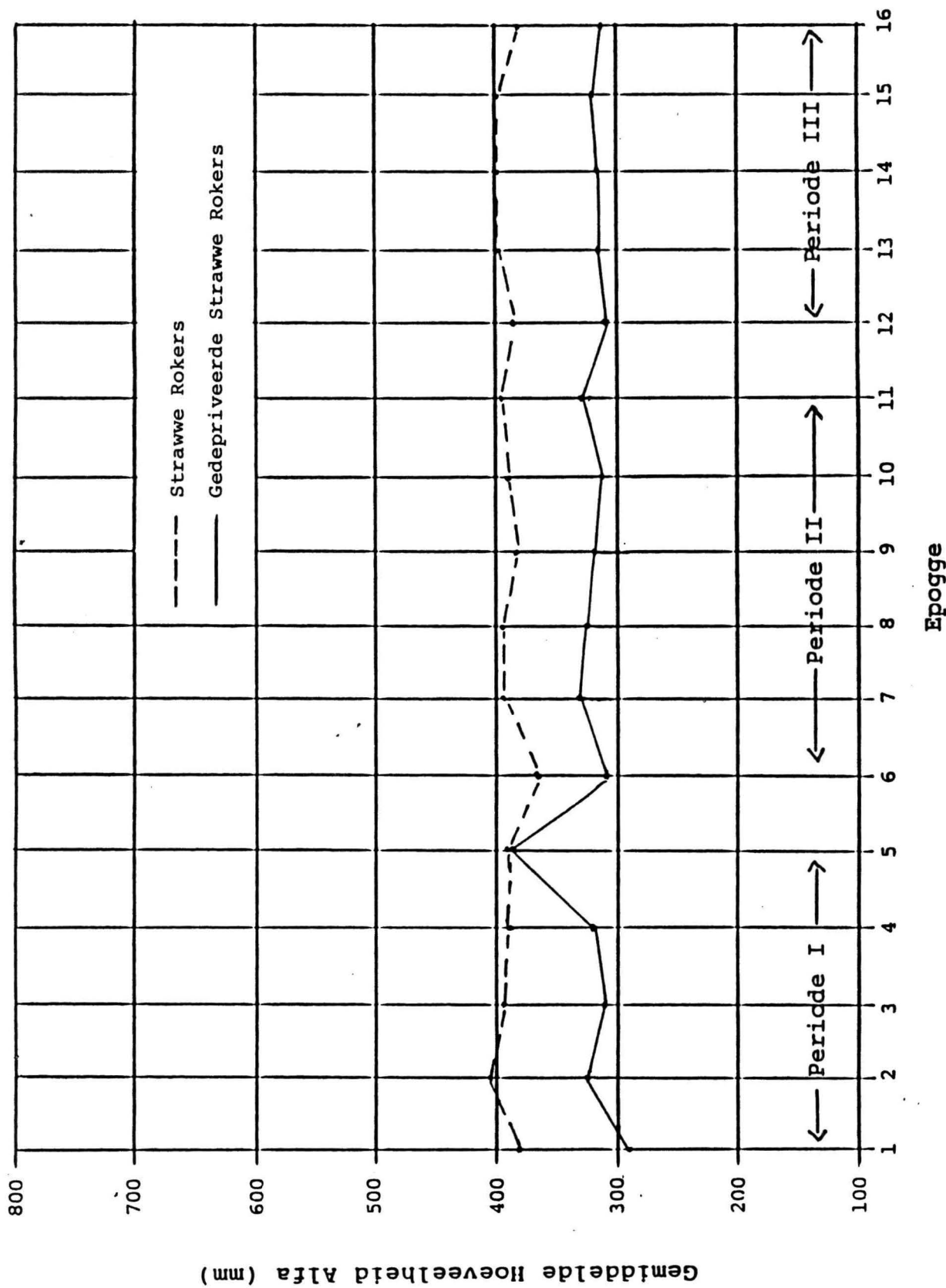
Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-91,034 tot 10,967
12 en 14	-58,430 tot 35,963
12 en 15	-96,157 tot -8,576*
12 en 16	-143,523 tot -32,867*
13 en 14	-34,377 tot 91,977
13 en 15	-65,636 tot 40,969
13 en 16	-112,168 tot 15,834
14 en 15	-98,443 tot 16,176
14 en 16	-128,013 tot -25,919*
15 en 16	-100,639 tot 28,972

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle toon aan dat daar beduidende verskille (op die 0,05-peil) tussen die gemiddeldes vir Epog 12 en dié vir Epogge 15 en 16, asook tussen die gemiddeldes vir Epogge 14 en 16 bestaan. Die gemiddelde vir Epog 12 was beduidend laer as dié vir Epogge 15 en 16, terwyl die gemiddelde vir Epog 14 ook beduidend laer as dié vir Epog 16 was.

Vervolgens is die vektore van gemiddeldes van die groep strawwe rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers ten opsigte van hoeveelheid alfa aan profielanalises onderwerp. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 106, terwyl die profiele vir gemiddelde hoeveelheid alfa van die betrokke twee groepe in Figuur 25 verskyn.



Figuur 25. Profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van strawwe rokers en gedepriveerde strawwe rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 106

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van die Strawwe Rokers en die Gedepriveerde Strawwe Rokers (Spanningsituasie)

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	3,632	3,708	7,357
F_A	0,861 (gv: 4 en 55)	0,690 (gv: 5 en 54)	1,744 (gv: 4 en 55)
t	1,970 (gv: 58)	2,046 (gv: 58)	2,440 (gv: 58)
T_B^2	11,908	42,021	10,869
F_B	2,823* (gv: 4 en 55)	7,823** (gv: 4 en 54)	2,529 (gv: 4 en 55)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Die F_B -waardes van Periodes I en II was beduidend, wat daarop dui dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die twee betrokke groepe ten opsigte van hoeveelheid alfa vir hierdie periodes voorgekom het. Om vas te stel watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die vertrouensintervalle vir Periode I en Periode II verskyn in Tabel 107 en 108 onderskeidelik.

Tabel 107

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir die Groep Strawwe Rokers en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-53,223 tot -0,509*
1 en 3	-39,856 tot 15,122
1 en 4	-43,362 tot 9,429
1 en 5	-152,759 tot 58,392
2 en 3	-11,463 tot 40,463
2 en 4	-12,433 tot 32,232
2 en 5	-123,669 tot 83,035
3 en 4	-30,753 tot 21,553
3 en 5	-140,179 tot 70,454
4 en 5	-133,072 tot 72,638

* $p < 0,05$

Die vertrouensintervalle dui daarop dat die gesamentlike gemiddelde vir Epog 2 beduidend hoër was as dié vir Epog 1.

Tabel 108

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Groep Strawwe Rokers en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode II (Spanningsituasie)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-53,690 tot -8,042*
6 en 8	-52,476 tot -2,557*
6 en 9	-44,190 tot 6,857
6 en 10	-39,845 tot -2,354*
6 en 11	-53,149 tot -10,117*
7 en 8	-26,314 tot 33,014
7 en 9	-12,468 tot 36,868
7 en 10	-14,294 tot 33,828
7 en 11	-23,364 tot 21,831
8 en 9	-21,476 tot 39,176
8 en 10	-18,766 tot 31,599
8 en 11	-30,690 tot 22,457
9 en 10	-29,864 tot 24,998
9 en 11	-40,088 tot 14,155
10 en 11	-35,653 tot 14,496

* $p < 0,05$

Die vertrouensintervalle dui daarop dat die gesamentlike gemiddelde vir Epog 6 beduidend laer was as dié vir Epogge 7, 8, 10 en 11.

Vervolgens is die vektore van gemiddeldes van die groep ligte rokers en die groep strawwe rokers aan profielanalises onderwerp. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 109, terwyl die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die betrokke twee groepe in Figuur 26 verskyn.

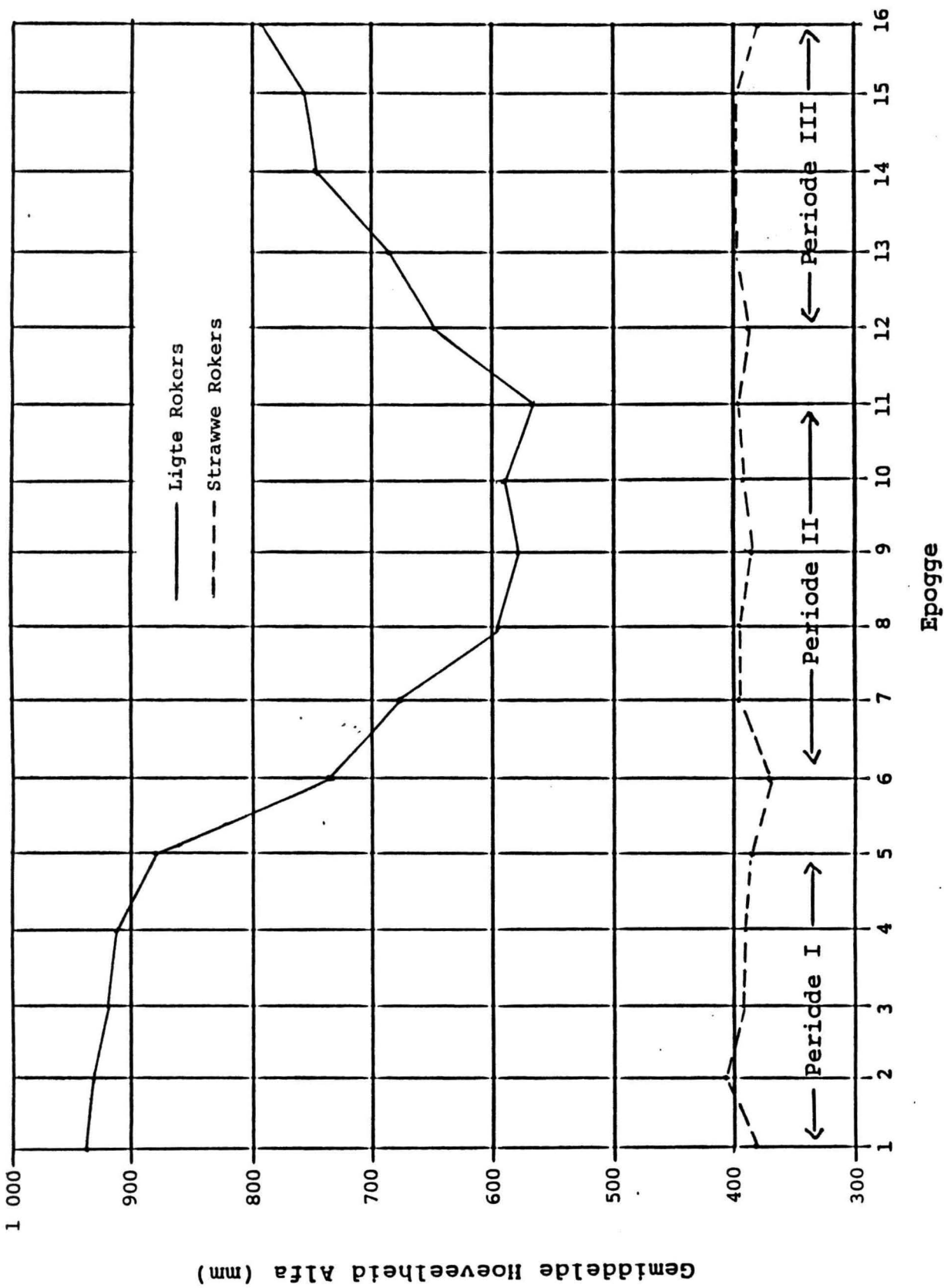
Tabel 109

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van die Strawwe Rokers en die Ligte Rokers (Spanningsituasie)

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	4,466	58,419	33,604
F_A	1,058	10,878**	7,966**
	(gv: 4 en 55)	(gv: 5 en 54)	(gv: 4 en 55)
t	11,583**	-	-
	(gv: 58)	-	-
T_B^2	7,971	-	-
F_B	1,859	-	-
	(gv: 4 en 55)	-	-
T_C^2	-	120,981	78,654
F_C	-	18,425**	14,464**
		(gv: 6 en 53)	(gv: 5 en 54)

**p<0,01

Die t-waarde van Periode I was beduidend (p<0,01), wat beteken dat die profiel van gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers op 'n beduidend hoër vlak as dié van die groep strawwe rokers gelê het.



Figuur 26. Profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van ligte rokers en strawwe rokers tydens die spanningsituasie.

Die F_A -waardes van beide Periode II en III was beduidend, wat impliseer dat die profiele van die betrokke twee groepe nie parallel is nie. Vervolgens is daar vasgestel of die vektore van gemiddeldes van die twee betrokke groepe ten opsigte van die verskillende epogge van Periode II en III identies is. Die beduidende F_C -waardes vir beide Periode II en Periode III toon dat die vektore van gemiddeldes wel beduidend van mekaar verskil. Die verskil tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir elke epog is deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabela 110 en 111 onderskeidelik.

Tabel 110

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Groep Ligte- en die Groep Strawwe Rokers se Gemiddeldes vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	350,82 tot 396,16*
7	262,73 tot 305,32*
8	178,14 tot 218,84*
9	179,64 tot 220,60*
10	178,37 tot 217,92*
11	152,92 tot 193,25*

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle dui daarop dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers en die groep strawwe rokers vir al die epogge van Periode II bestaan het. Die groep strawwe rokers se hoeveelheid alfa vir Periode II was deurgaans beduidend laer as dié van die groep ligte rokers.

Tabel 111

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Groep Ligte- en Strawwe Rokers se Gemiddeldes vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	247,44 tot 283,63*
13	266,63 tot 304,68*
14	326,37 tot 366,52*
15	334,72 tot 374,81*
16	396,80 tot 439,73*

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle toon aan dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe bestaan. Die groep strawwe rokers se gemiddeldes vir Periode III was deurgaans beduidend laer as dié van die groep ligte rokers.

Om te bepaal of die gemiddeldes van elke groep afsonderlik in Periode II identies is, is die enkelmonster T^2_0 -statistiek en daarna die toepaslike F_0 -waarde vir elke groep afsonderlik bereken. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 112.

Tabel 112

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Ligte Rokers en die Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Strawwe Rokers
T^2_0	45,447	37,696
F_0	7,835**	6,499**

** $p < 0,01$

Die berekende F_0 -waardes toon aan dat daar vir beide groepe beduidende verskille tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge bestaan het. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes vir die verskillende epogge paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende intervale vir die ligte rokers verskyn in Tabel 113, terwyl dié vir die strawwe rokers in Tabel 114 verskyn.

Tabel 113

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-10,446 tot 117,446
6 en 8	50,545 tot 225,254*
6 en 9	48,335 tot 253,264*
6 en 10	45,735 tot 244,531*
6 en 11	47,650 tot 282,350*
7 en 8	14,321 tot 154,478*
7 en 9	11,551 tot 183,048*
7 en 10	18,375 tot 164,891*
7 en 11	18,260 tot 204,739*
8 en 9	-53,861 tot 79,661
8 en 10	-68,035 tot 82,501
8 en 11	-33,863 tot 88,063
9 en 10	-69,844 tot 58,510
9 en 11	-65,367 tot 93,767
10 en 11	-71,038 tot 110,771

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 25 beskou, blyk dit dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die ligte rokers vir Epog 6 en 7 beduidend hoër was as dié vir Epogge 8, 9, 10 en 11.

Tabel 114

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Strawwe Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-71,512 tot -0,420*
6 en 8	-79,150 tot -4,884*
6 en 9	-61,706 tot 16,639
6 en 10	-55,867 tot -4,599*
6 en 11	-68,843 tot -1,890*
7 en 8	-48,234 tot 45,901
7 en 9	-27,285 tot 54,152
7 en 10	-35,742 tot 47,208
7 en 11	-26,787 tot 27,987
8 en 9	-30,450 tot 59,650
8 en 10	-33,537 tot 47,337
8 en 11	-41,951 tot 45,485
9 en 10	-42,840 tot 27,440
9 en 11	-45,827 tot 29,160
10 en 11	-41,290 tot 31,023

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 25 beskou, blyk dit dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die strawwe rokers vir Epog 6 beduidend laer was as dié vir Epogge 7, 8, 10 en 11.

Tabel 115

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Ligte- en Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode III

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Strawwe- Rokers
T^2_D	36,032	19,107
F_D	8,076** (gv: 4 en 26)	4,282** (gv: 4 en 26)

** $p < 0,01$

Die vertrouensintervalle wat betrekking het op die groep ligte rokers is reeds in Tabel 104 weergegee. Die berekende vertrouensintervalle ten opsigte van die groep strawwe rokers verskyn in Tabel 116.

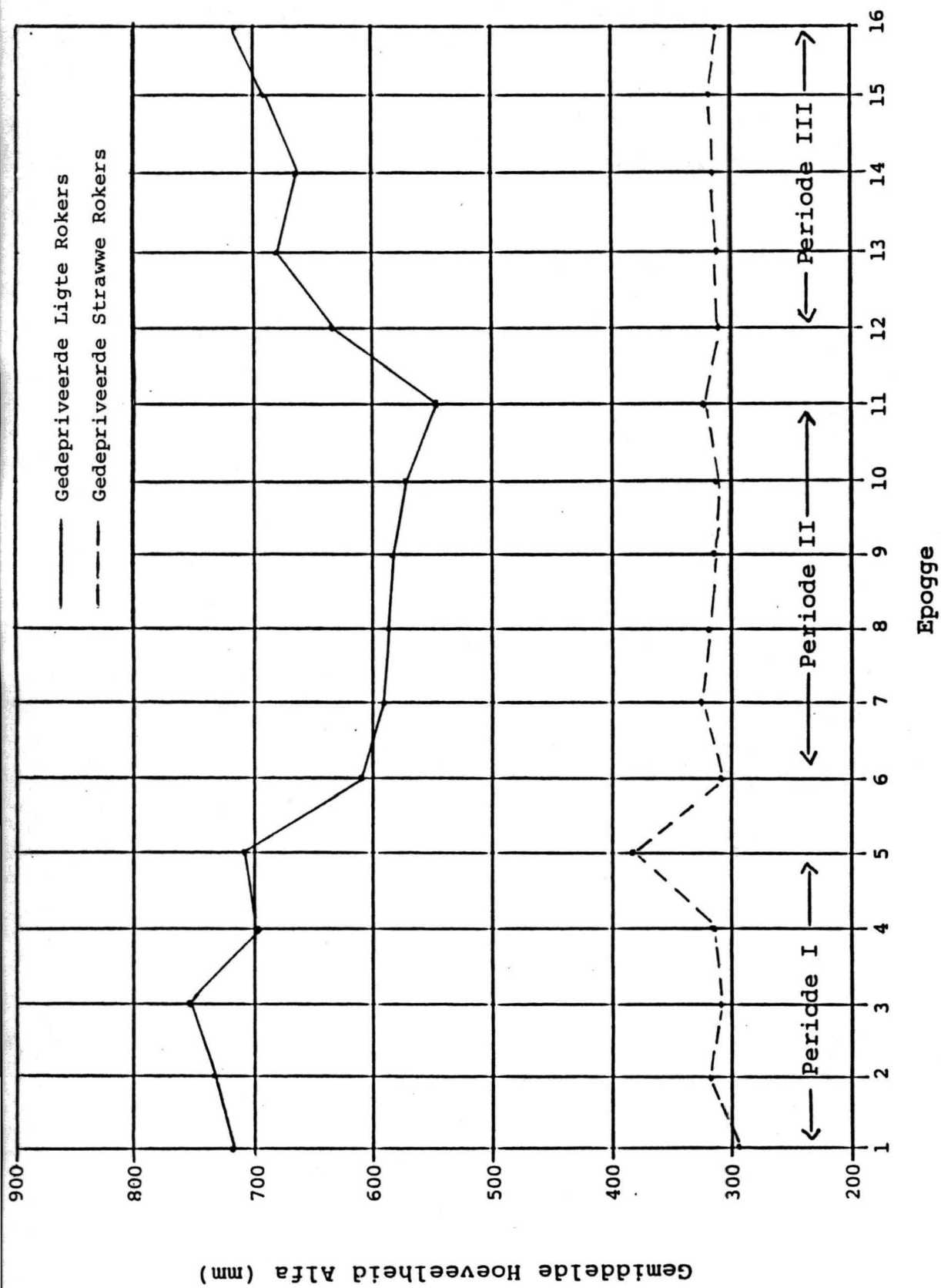
Tabel 116

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Groep Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-57,970 tot 15,237
12 en 14	-61,694 tot 23,694
12 en 15	-51,175 tot 9,575
12 en 16	-31,643 tot 43,110
13 en 14	-30,890 tot 35,624
13 en 15	-38,275 tot 39,409
13 en 16	-16,629 tot 55,862
14 en 15	-44,674 tot 41,074
14 en 16	-11,629 tot 61,096
15 en 16	-10,810 tot 63,876

Daar het geen beduidende verskille voorgekom nie.

Vervolgens is die vektore van gemiddeldes van die gedepriveerde ligte rokers en die gedepriveerde strawwe rokers aan 'n profielanalise onderwerp. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 117, terwyl die profiele vir gemiddelde hoeveelheid alfa van die betrokke twee groepe in Figuur 27 verskyn.



Figuur 27. Profile van gemiddelde hoeveelheid alfa van gedepriveerde ligte rokers en gedepriveerde strawwe rokers tydens 'n spanningsituasie.

Tabel 117

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa van die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers (Spanningsituasie)

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	10,166	30,577	29,669
F_A	2,410 (gv: 4 en 55)	5,690** (gv: 5 en 54)	7,033** (gv: 4 en 55)
t	8,797** (gv: 58)	-	-
T_B^2	5,262	-	-
F_B	1,247 (gv: 4 en 55)	-	-
T_C^2	-	78,439	121,536
F_C	-	11,946** (gv: 6 en 53)	22,630** (gv: 5 en 54)

** $p < 0,01$

Die t-waarde van Periode I was beduidend ($p < 0,01$) wat beteken dat die profiel van gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde ligte rokers op 'n beduidend hoër vlak as dié van die groep gedepriveerde strawwe rokers gelê het.

In die geval van Periodes II en III moes die parallelisme-hipotese verwerp word aangesien beide F_A -waardes beduidend was. Die beduidende F_C -waardes dui daarop dat die vektore van gemiddeldes van die twee groepe rokers vir beide Periodes II en III beduidend van mekaar verskil het. Die verskil tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe ten opsigte van elke epog is deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek ten einde te bepaal watter van hierdie verskille beduidend was. Die berekende vertrouensintervalle vir Periodes II en III verskyn in Tabele 118 en 119 onderskeidelik.

Tabel 118

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Ligte- en Strawwe Rokers se Gemiddeldes vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	285,173 tot 329,093*
7	236,672 tot 270,462*
8	241,415 tot 275,517*
9	238,947 tot 272,719*
10	229,356 tot 262,912*
11	193,933 tot 227,199*

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle toon aan dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde ligte rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers vir al die epogge van Periode II bestaan. Die groep gedepriveerde strawwe rokers se hoeveelheid alfa vir Periode II was beduidend laer as dié van die groep gedepriveerde ligte rokers.

Tabel 119

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Ligte- en Strawwe Rokers se Gemiddeldes vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	301,855 tot 351,011*
13	338,557 tot 389,243*
14	306,127 tot 355,207*
15	340,427 tot 391,707*
16	383,684 tot 434,982*

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle toon aan dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddeldes van die twee betrokke groepe rokers bestaan. Die groep gedepriiveerde strawwe rokers se gemiddeldes vir al die betrokke epogge van Periode III was beduidend laer as dié van die groep gedepriiveerde ligte rokers.

Ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir Periode II vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is F_0 -waardes bereken. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 120.

Tabel 120

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van Gedepriiveerde Ligte- en Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets-statistieke	Gedepriiveerde Ligte Rokers	Gedepriiveerde Strawwe Rokers
T^2_D	17,693	16,950
F_D	3,050*	2,922*
	(gv: 5 en 25)	(gv: 5 en 25)

* $p < 0,05$

Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde te bepaal watter van die betrokke gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende intervale kon in beide groepe se geval nie beduidende verskille ten opsigte van dié betrokke epogge uitlig nie.

Die berekende intervale vir die gedepriiveerde ligte rokers en die gedepriiveerde strawwe rokers in Periode II verskyn in Tabelle 121 en 122 onderskeidelik.

Tabel 121

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-23,629 tot 70,229
6 en 8	-27,643 tot 80,176
6 en 9	-30,984 tot 94,984
6 en 10	-21,106 tot 110,172
6 en 11	-2,589 tot 131,192
7 en 8	-52,255 tot 58,188
7 en 9	-43,900 tot 61,300
7 en 10	-33,558 tot 76,025
7 en 11	-30,650 tot 112,383
8 en 9	-44,279 tot 55,745
8 en 10	-44,435 tot 81,968
8 en 11	-14,556 tot 90,256
9 en 10	-54,162 tot 79,228
9 en 11	-24,437 tot 88,770
10 en 11	-50,881 tot 90,148

Tabel 122

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	61,795 tot 10,262
6 en 8	53,739 tot 17,939
6 en 9	55,683 tot 26,083
6 en 10	44,849 tot 20,916
6 en 11	61,899 tot 6,099
7 en 8	38,040 tot 53,773
7 en 9	25,430 tot 47,363
7 en 10	19,516 tot 47,116
7 en 11	44,405 tot 40,138
8 en 9	46,935 tot 53,135
8 en 10	32,513 tot 44,380
8 en 11	49,377 tot 29,377
9 en 10	47,133 tot 52,799
9 en 11	56,168 tot 29,968
10 en 11	58,178 tot 26,311

Vervolgens is die F_0 -waardes vir die betrokke twee groepe afsonderlik ook vir Periode III bereken. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 123.

Tabel 123

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers en dié van die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode III

Toets- statistieke	Gedepriveerde Ligte rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
T^2_0	51,246	7,508
F_0	11,486** (gv: 4 en 26)	1,081 (gv: 4 en 26)

** $p < 0,01$

Die vertrouensintervalle wat betrekking het op die groep gedepriveerde ligte rokers is reeds in Tabel 104 weergegee.

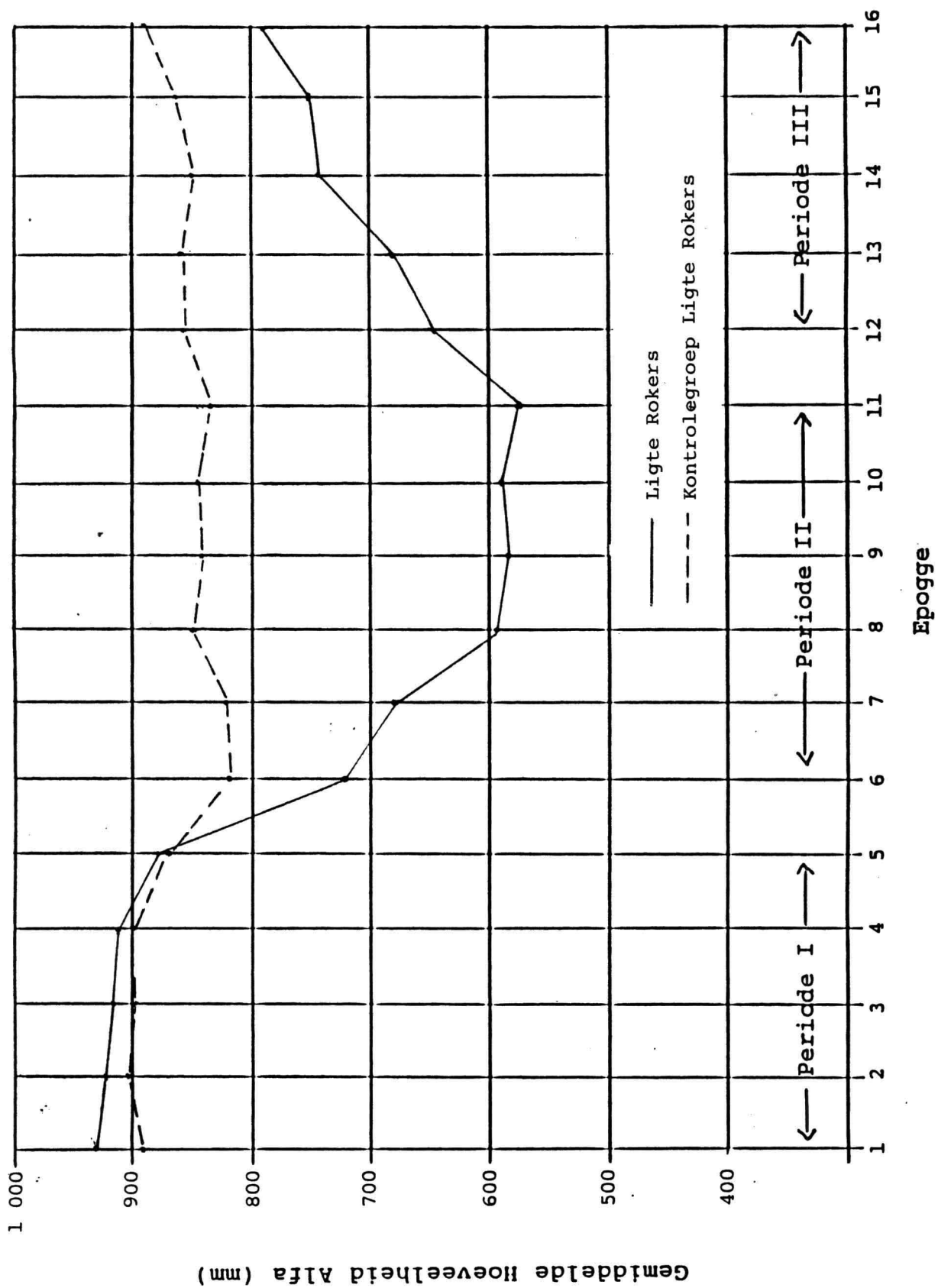
Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die onderskeie kontrolegroepe tydens die spanningsituasie is ook bereken en verskyn in Tabel 124.

Tabel 124

Gemiddelde Hoeveelheid Alfa (in mm) van die Onderskeie Kontrolegroepe vir die Verskillende Epogge (Spanningsituasie)

Periode	Epogge	Kontrole- groep Ligte Rokers	Kontrole- groep Ge- depriveerde Ligte Rokers	Kontrole- groep Strawwe Rokers	Kontrole- groep Gede- depriveerde Strawwe Rokers
I	1	889,2	764,4	370,9	308,8
	2	903,4	747,5	401,9	327,0
	3	899,2	780,3	413,3	300,8
	4	899,4	751,7	386,3	312,3
	5	867,7	734,2	404,2	307,2
II	6	826,5	700,6	384,8	298,4
	7	830,4	713,3	390,0	295,7
	8	852,4	741,4	375,0	296,3
	9	841,4	709,1	396,6	303,7
	10	846,3	724,3	404,2	301,8
	11	832,9	719,4	393,4	301,0
III	12	859,4	734,3	412,4	287,0
	13	858,7	729,1	387,1	296,1
	14	850,5	702,4	379,6	309,2
	15	864,6	729,1	406,3	290,6
	16	890,2	739,2	392,8	305,3

Die vektore van gemiddeldes van die groep ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers is vervolgens aan profielanalises onderwerp. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 125, terwyl die profile van gemiddelde hoeveelheid alfa vir die betrokke twee groepe in Figuur 28 verskyn.



Figuur 28. Profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 125

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van die Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	1,665	33,212	8,893
F_A	0,387 (gv: 4 en 40)	6,024** (gv: 5 en 39)	2,068 (gv: 4 en 40)
t	1,039 (gv: 43)	-	0,982 (gv: 43)
T_B^2	7,406	-	18,392
F_B	1,702 (gv: 4 en 40)	-	3,929* (gv: 4 en 40)
T_C^2	-	33,740	-
F_C	-	4,696** (gv: 6 en 38)	

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers het ten opsigte van Periode I nie op beduidend verskillende vlakke gelê nie.

Die beduidende F_A -waarde vir Periode II dui daarop dat die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers nie parallel is nie. Die beduidende F_C -waarde van Periode II het voorts daarop gedui dat die vektore van gemiddeldes van die twee betrokke groepe beduidend van mekaar verskil. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe vir elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode II verskyn in Tabel 126.

Tabel 126

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Groep Ligte en die Kontrolegroep Ligte Rokers se Gemiddelde Hoeveelheid Alfa vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-103,41 tot -86,33*
7	-219,75 tot -176,83*
8	-312,62 tot -278,39*
9	-322,84 tot -263,51*
10	-320,88 tot -259,08*
11	-318,60 tot -269,37*

* $p < 0,05$

Die berekende vertrouensintervalle dui daarop dat daar 'n beduidende verskil (op die 0,05-peil) tussen die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers in al die betrokke epogge van Periode II bestaan het. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers was beduidend laer as dié van die kontrolegroep ligte rokers.

Om te bepaal of die gemiddeldes van die betrokke epogge vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is die enkelmonster T^2_D -statistiek bereken en daarna die toepaslike F_D -waarde vir elke groep afsonderlik. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 127.

Tabel 127

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Groep Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers vir Periode II

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Kontrole- groep Ligte Rokers
T^2_D	45,447	7,607
F_D	7,835** (gv: 5 en 25)	1,086 (gv: 5 en 10)

** $p < 0,01$

Slegs die F_0 -waarde vir die ligte rokers was beduidend. Die vertrouensintervalle wat betrekking het op hierdie groep is reeds in Tabel 101 weer-gegee.

Wat Periode III betref, het die beduidende F_0 -waarde daarop gedui dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die groep ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers vir Periode III bestaan het. Ten einde te bepaal vir watter epogge die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is vertrouensintervalle bereken. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 128.

Tabel 128

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Groep Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-82,474 tot 28,030
12 en 14	-88,175 tot 30,323
12 en 15	-142,798 tot -7,156*
12 en 16	-148,154 tot -32,779*
13 en 14	-103,342 tot 30,320
13 en 15	-120,415 tot 24,904
13 en 16	-151,228 tot -11,260*
14 en 15	-77,277 tot 54,788
14 en 16	-109,904 tot 20,437
15 en 16	-90,276 tot 23,298

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle het aangetoon dat die gesamentlike gemiddelde vir Epog 12 beduidend laer was as dié vir Epogge 15 en 16 en dié vir Epog 13 ook beduidend laer was as dié vir Epog 16.

Vervolgens is die vektore van gemiddeldes van die groep gedepriiveerde ligte rokers en die kontrolegroep gedepriiveerde ligte rokers ten opsigte van hoeveelheid alfa aan profielanalises onderwerp. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 129. Die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die twee groepe verskyn in Figuur 29.

Tabel 129

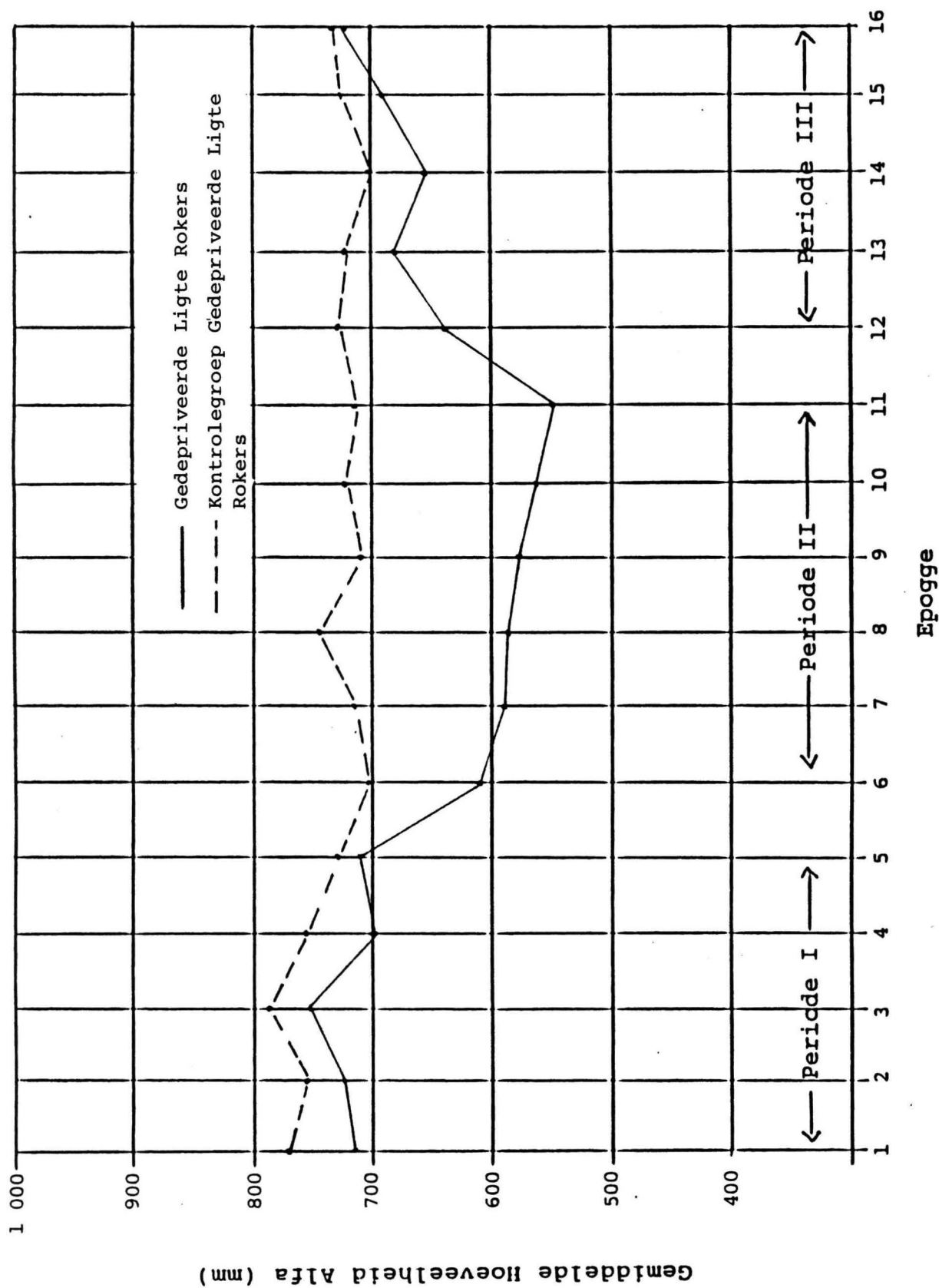
Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa van die Gedepriiveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriiveerde Ligte Rokers (Spanningsituasie)

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	3,026	11,063	2,110
F_A	0,703 (gv: 4 en 40)	2,006 (gv: 5 en 39)	0,490 (gv: 4 en 40)
t	0,747 (gv: 43)	3,772* (gv: 43)	0,767 (gv: 43)
T_B^2	4,437	11,478	4,508
F_B	0,347 (gv: 4 en 40)	2,082 (gv: 5 en 39)	1,048 (gv: 4 en 40)

* $p < 0,05$

Die F_A -waarde vir Periode I, II en III was onbeduidend, wat impliseer dat die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die betrokke twee groepe parallel was vir al drie periodes. Die beduidende t-waarde van Periode II toon aan dat die gemiddeldes van die twee betrokke groepe op beduidend verskillende vlakke gelê het. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriiveerde ligte rokers het op 'n beduidend laer vlak as dié van kontrolegroep gedepriiveerde rokers gelê. Wat periodes I en III betref, het die vlakke nie beduidend van mekaar verskil nie en ook nie beduidende F_B -waardes opgelewer nie.

Die vektore van gemiddeldes van die groep strawwe rokers en die kontrolegroep strawwe rokers is vervolgens aan profielanalises onderwerp. Die re-



Figuur 29. Profile van gemiddelde hoeveelheid alfa van die gedepriveerde ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers tydens die spanningsituasie.

sultate hiervan verskyn in Tabel 130. Die profiele van gemiddelde hoeveelheid alfa van die betrokke twee groepe verskyn in Figuur 30.

Tabel 130

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa van die Groep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers

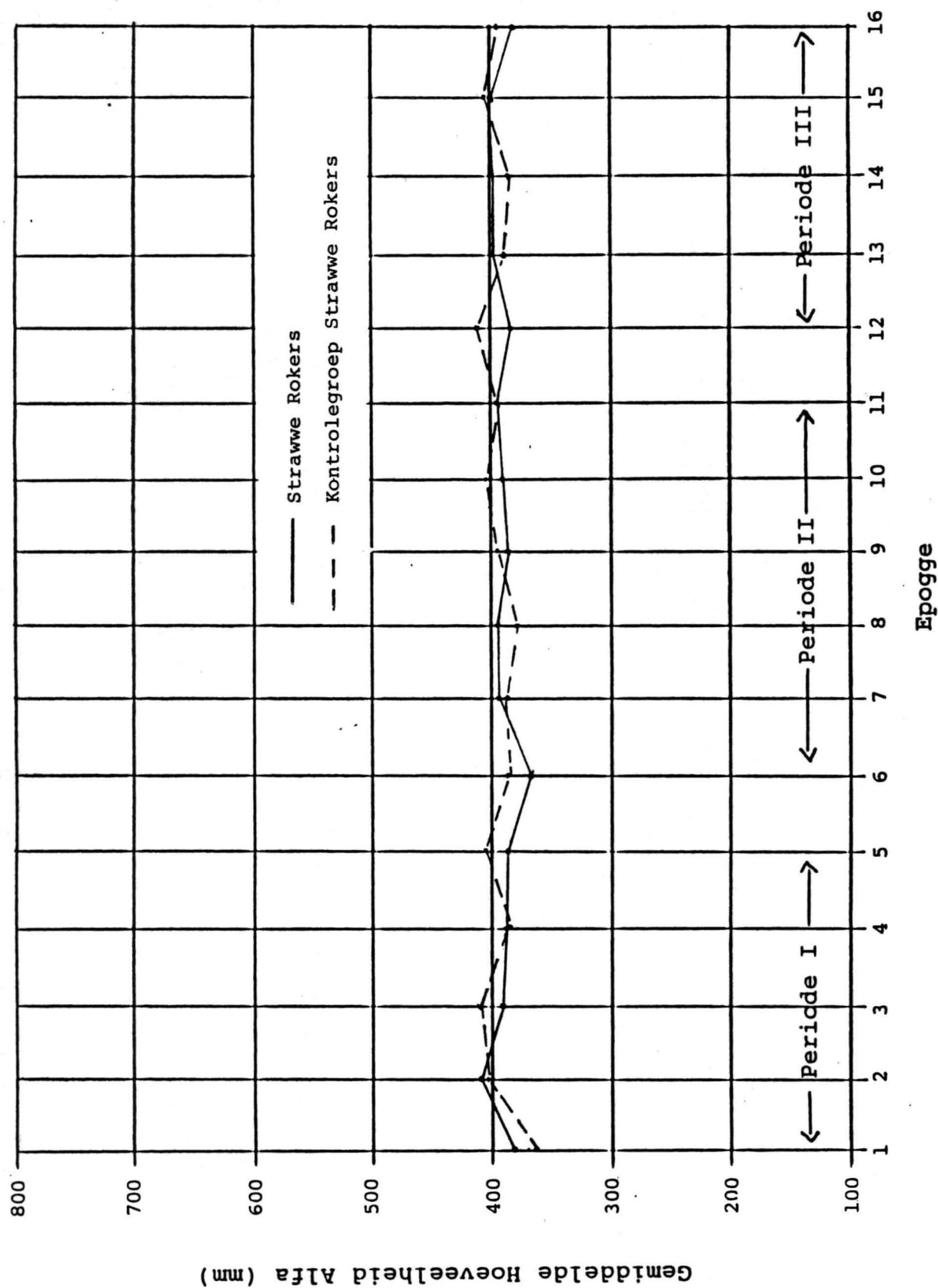
Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	3,575	8,846	8,584
F_A	0,831 (gv: 4 en 40)	1,604 (gv: 5 en 39)	1,987 (gv: 4 en 40)
t	0,124 (gv: 43)	0,116 (gv: 43)	0,142 (gv: 43)
T^2_B	12,987	25,615	9,161
F_B	3,020* (gv: 4 en 40)	4,646** (gv: 5 en 39)	2,130 (gv: 4 en 40)

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Slegs die F_B -waardes van Periodes I en II was beduidend, wat beteken dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe ten opsigte van hoeveelheid alfa vir hierdie periodes voorgekom het. Ten einde te bepaal watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die berekende vertrouensintervalle het geen beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddelde in die betrokke epogge uitgelig nie.

Die berekende intervalle vir die betrokke twee groepe verskyn in Tabelle 131 en 132 onderskeidelik.



Figuur 30. Profile van gemiddelde hoeveelheid alfa van strawwe rokers en die kontrolegroep strawwe rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 131

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-60 570 tot 8,170
1 en 3	-53,795 tot 11,795
1 en 4	-44,559 tot 26,237
1 en 5	-50,566 tot 21,588
2 en 3	-26,745 tot 37,145
2 en 4	-6,028 tot 40,205
2 en 5	-14,024 tot 37,446
3 en 4	-19,580 tot 43,358
3 en 5	-21,726 tot 34,749
4 en 5	-33,768 tot 23,012

Tabel 132

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-57 026 tot 5,604
6 en 8	-52,929 tot 9,951
6 en 9	-49,261 tot 11,305
6 en 10	-62,139 tot 8,894
6 en 11	-53,334 tot 44,536
7 en 8	-34,065 tot 42,509
7 en 9	-28,591 tot 42,058
7 en 10	-51,795 tot 49,973
7 en 11	-24,258 tot 22,792
8 en 9	-31,548 tot 36,570
8 en 10	-47,969 tot 37,703
8 en 11	-40,106 tot 30,195
9 en 10	-54,954 tot 39,665
9 en 11	-39,802 tot 24,869
10 en 11	-46,871 tot 47,227

Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriiveerde strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriiveerde strawwe rokers is vervolgens met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 133.

Tabel 133

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Hoeveelheid Alfa van die Groep Gedepriiveerde Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriiveerde Strawwe Rokers

Toets- statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	3,325	8,155	3,350
F_A	0,773 (gv: 4 en 40)	1,479 (gv: 5 en 39)	0,779 (gv: 4 en 40)
t	0,377 (gv: 43)	0,621 (gv: 43)	0,493 (gv: 43)
T_B^2	10,684	10,373	2,748
F_B	2,484 (gv: 4 en 40)	1,881 (gv: 4 en 40)	0,639 (gv: 4 en 40)

Aangesien die parallelisme-hipotese in die geval van al drie periodes nie verwerp kon word nie, is die toepaslike t-waardes en F_B -waardes bereken. Geeneen van hierdie waardes was beduidend nie, wat impliseer dat die gemiddeldes van die twee betrokke groepe nie op beduidend verskillende vlakke gelê het nie en dat daar ook nie beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die twee groepe rokers ten opsigte van gemiddelde hoeveelheid alfa in enige van die periodes voorgekom het nie.

Vervolgens is die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep ligte rokers en 'n kontrolegroep gedepriiveerde ligte rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate verskyn in Tabel 134.

Tabel 134

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Hoeveelheid Alfa van die Kontrolegroep Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriiveerde Ligte Rokers (Spanningsituasie)

Toets- statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	2,081	1,699	1,748
F_A	0,464 (gv: 4 en 25)	0,291 (gv: 5 en 24)	0,390 (gv: 4 en 25)
t	0,177 (gv: 28)	0,484 (gv: 28) -	0,589 (gv: 28)
T_B^2	9,728	8,245	4,691
F_B	2,171 (gv: 4 en 25)	1,413 (gv: 5 en 24)	1,047 (gv: 4 en 25)

Geeneen van die berekende waardes was beduidend nie.

Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriiveerde strawwe rokers is vervolgens met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 135.

Tabel 135

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Hoeveelheid Alfa van die
Kontrolegroep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe
Rokers (Spanningsituasie)

Toets- statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	9,450	1,371	11,534
F_A	2,109 (gv: 4 en 25)	0,235 (gv: 5 en 24)	2,574 (gv: 4 en 25)
t	1,915 (gv: 28)	2,141 (gv: 28)	2,259 (gv: 28)
T^2_B	5,808	4,609	0,605
F_B	1,296 (gv: 4 en 25)	0,790 (gv: 4 en 24)	0,135 (gv: 4 en 25)

Geeneen van die berekende waardes was beduidend nie.

(ii) Alfa-frekwensie

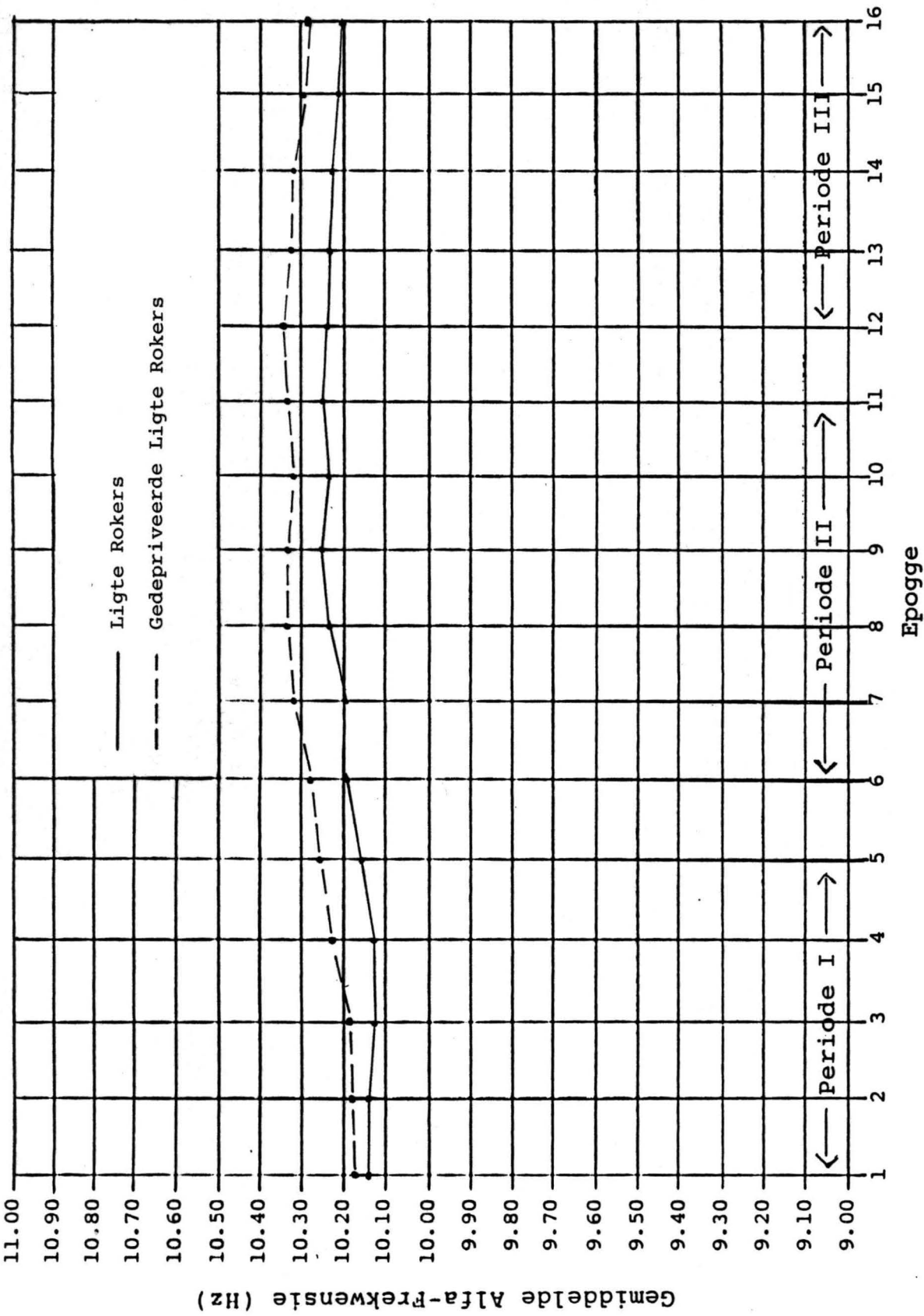
Die gemiddelde alfa-frekwensie van die onderskeie groepe rokers vir die verskillende epogge gedurende die spanningsituasie verskyn in Tabel 136.

Tabel 136

Gemiddelde Alfa-frekwensie (in Hz) van die Onderskeie Groepe Rokers vir die Verskillende Epogge (Spanningsituasie)

Periode	Epogge	Ligte Rokers	Gedepriveerde Ligte Rokers	Strawwe Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
I	1	10,148	10,175	10,245	10,377
	2	10,150	10,184	10,236	10,349
	3	10,139	10,196	10,238	10,350
	4	10,139	10,230	10,260	10,315
	5	10,168	10,256	10,292	10,341
II	6	10,204	10,278	10,334	10,364
	7	10,198	10,318	10,318	10,335
	8	10,238	10,334	10,309	10,340
	9	10,258	10,332	10,320	10,338
	10	10,243	10,314	10,296	10,355
	11	10,252	10,330	10,326	10,341
III	12	10,240	10,350	10,301	10,327
	13	10,235	10,317	10,299	10,328
	14	10,223	10,312	10,281	10,349
	15	10,206	10,295	10,286	10,331
	16	10,196	10,282	10,268	10,359

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep ligte rokers en dié van die groep gedepriveerde ligte rokers is vervolgens met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 137. Die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe verskyn in Figuur 31.



Figuur 31. Profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van ligte rokers en gedepriveerde ligte rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 137

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Ligte Rokers en die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers (Spanning-situasie)

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	11,514	18,206	2,670
F_A	2,729* (gv: 4 en 35)	3,390** (gv: 5 en 54)	0,633 (gv: 4 en 55)
t	-	-	4,788** (gv: 58)
T_B^2	-	-	52,042
F_B	-	-	12,377** (gv: 4 en 55)
T_C^2	20,984	43,786	
F_C	3,907** (gv: 5 en 54)	6,668** (gv: 6 en 53)	

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Die beduidende F_0 -waarde van Periode I impliseer dat die parallelisme-hipotese verwerp moes word, gevolglik is die toepaslike F_C -waarde bereken. Die beduidende F_C -waarde het daarop gedui dat die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe beduidend van mekaar verskil het. Die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe vir elke epog is deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle met mekaar vergelyk ten einde te bepaal in watter epogge die gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 138.

Tabel 138

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Groep Ligte en die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle	
1	-0,247 tot	0,193
2	-0,274 tot	0,206
3	-0,263 tot	0,149
4	-0,311 tot	0,129
5	-0,305 tot	0,129

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke groepe rokers ten opsigte van die verskillende epogge van Periode I nie. Vervolgens is daar vasgestel of die gemiddeldes in Periode I vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, deur F_0 -waardes te bereken. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 139.

Tabel 139

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Groep Ligte en die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode I

Toets-statistieke	Ligte rokers	Gedepriveerde ligte rokers
T^2_0	10,890	31,433
F_0	2,440	7,045**
	(gv: 4 en 26)	(gv: 4 en 26)

** $p < 0,01$

Die F_0 -waarde van die groep gedepriveerde ligte rokers was beduidend (op die 0,01-peil), wat daarop dui dat daar beduidende verskille tussen die

gemiddeldes van hierdie groep vir die epogge van Periode I bestaan. Ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil, is die verskil tussen die gemiddeldes van die verskillende epogge paarsgewys deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 140.

Tabel 140

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1 en 2	-0,056 tot 0,039
1 en 3	-0,063 tot 0,023
1 en 4	-0,119 tot 0,010
1 en 5	-0,150 tot -0,010*
2 en 3	-0,068 tot 0,044
2 en 4	-0,096 tot 0,004
2 en 5	-0,141 tot -0,002*
3 en 4	-0,085 tot 0,017
3 en 5	-0,101 tot -0,018*
4 en 5	-0,082 tot 0,030

* $p < 0,05$

In samehang met die resultate soos voorgestel in Figuur 29 blyk dit dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers vir Epog 5 beduidend hoër was as dié vir Epogge 1, 2 en 3.

Die beduidende F_c -waarde van Periode II het voorts daarop gedui dat die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe rokers beduidend van mekaar verskil het. Die verskil tussen die gemiddeldes vir elke epog is vervolgens deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek ten einde te bepaal in watter epogge die verskille beduidend was. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode II verskyn in Tabel 141.

Tabel 141

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Groep Ligte- en die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle	
6	-0,350 tot	0,202
7	-0,396 tot	0,156
8	-0,376 tot	0,184
9	-0,349 tot	0,201
10	-0,347 tot	0,205
11	-0,347 tot	0,191

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die groepe in die epogge van Periode II nie. Ten einde te bepaal of die gemiddeldes van Periode II vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is F_0 -waardes bereken. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 142.

Tabel 142

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van Ligte Rokers en Gedepriveerde Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets-statistieke	Ligte Rokers	Gedepriveerde Ligte Rokers
T^2_0	63,120	25,870
F_0	10,882** (gv: 5 en 25)	4,460** (gv: 5 en 25)

** $p < 0,01$

Beide F_0 -waardes was beduidend, wat daarop dui dat daar beduidende verskille vir beide groepe rokers tussen die gemiddeldes van die verskillende

epogge van Periode II bestaan. Gelyktydige vertrouensintervalle is voorts bereken ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir die groep ligte rokers verskyn in Tabel 143 en dié van die groep gedepriveerde ligte rokers in Tabel 144.

Tabel 143

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-0,028 tot 0,040
6 en 8	-0,068 tot 0,001
6 en 9	-0,101 tot -0,006*
6 en 10	-0,099 tot 0,020
6 en 11	-0,097 tot 0,001
7 en 8	-0,066 tot -0,014*
7 en 9	-0,101 tot -0,018*
7 en 10	-0,094 tot -0,003*
7 en 11	-0,085 tot -0,023*
8 en 9	-0,045 tot 0,005
8 en 10	-0,043 tot 0,032
8 en 11	-0,044 tot 0,016
9 en 10	-0,021 tot 0,051
9 en 11	-0,024 tot 0,036
10 en 11	-0,053 tot 0,036

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 31 beskou, blyk dit dat die gemiddelde alfa-frekwen-sie van die groep ligte rokers vir Epog 6 beduidend laer was as vir Epog 9, terwyl die gemiddelde vir Epog 7 beduidend laer was as dié vir Epogge 8, 9, 10 en 11.

Tabel 144

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6 en 7	-0,092 tot 0,011
6 en 8	-0,111 tot -0,008*
6 en 9	-0,109 tot 0,001
6 en 10	-0,106 tot 0,034
6 en 11	-0,118 tot 0,015
7 en 8	-0,066 tot 0,034
7 en 9	-0,063 tot 0,036
7 en 10	-0,043 tot 0,051
7 en 11	-0,081 tot 0,058
8 en 9	-0,059 tot 0,063
8 en 10	-0,038 tot 0,077
8 en 11	-0,060 tot 0,069
9 en 10	-0,044 tot 0,079
9 en 11	-0,060 tot 0,064
10 en 11	-0,086 tot 0,055

* $p < 0,05$

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers vir Epog 6 was beduidend laer as vir Epog 8.

Wat Periode III betref, dui die beduidende t-waarde daarop dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers op 'n beduidend hoër vlak gelê het as dié van die groep ligte rokers.

Die beduidende F_g -waarde van Periode III dui daarop dat daar beduidende verskille ten opsigte van die gesamentlike gemiddeldes in hierdie periode voorgekom het. Vertrouensintervalle is vervolgens bereken ten einde te bepaal watter van die epogge beduidend van mekaar verskil het. Die berekende intervale verskyn in Tabel 145.

Tabel 145

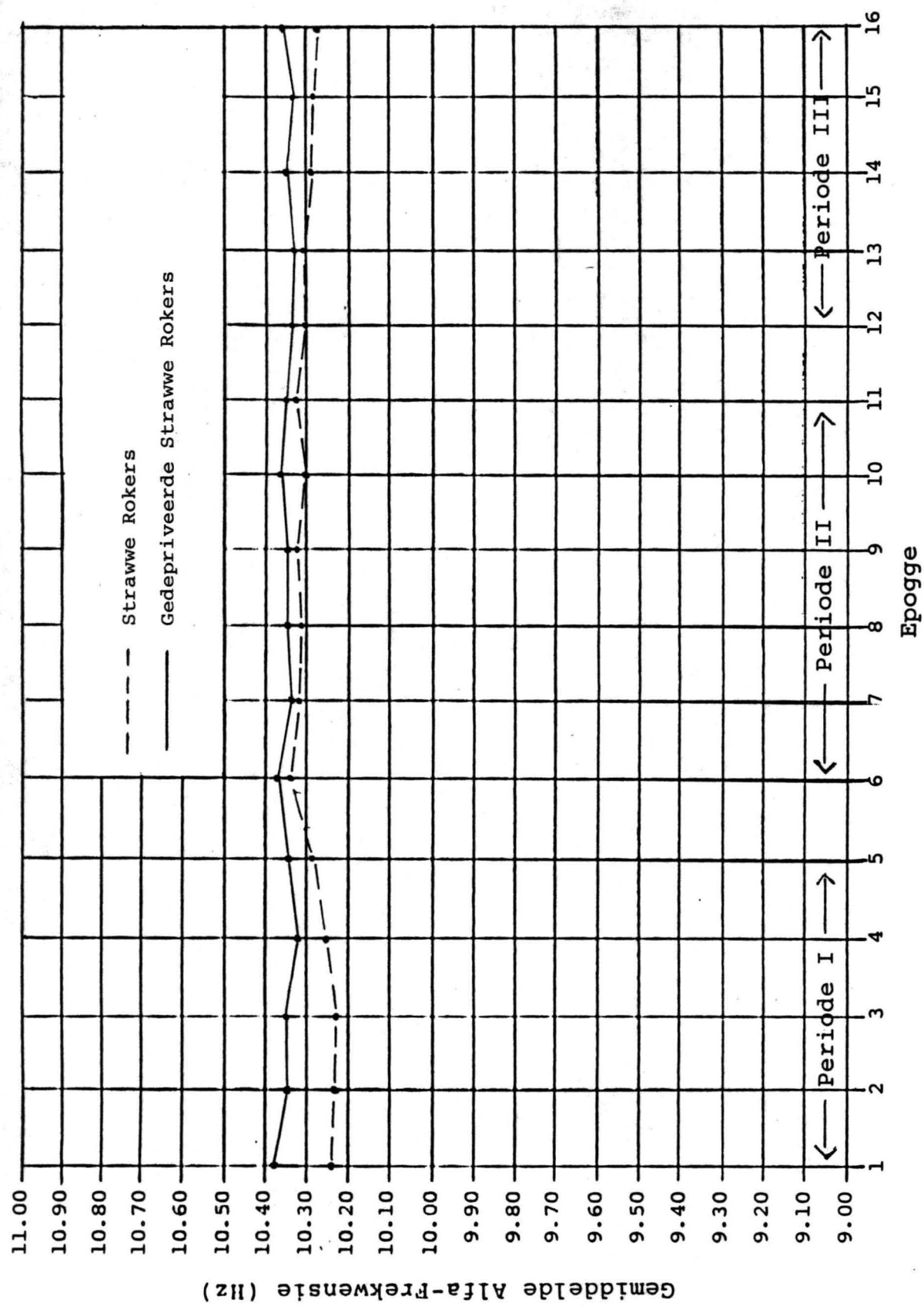
Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Ligte Rokers en die Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
12 en 13	-0,012 tot	0,051
12 en 14	-0,003 tot	0,058
12 en 15	0,016 tot	0,072*
12 en 16	0,026 tot	0,085*
13 en 14	-0,026 tot	0,042
13 en 15	-0,004 tot	0,054
13 en 16	0,011 tot	0,061*
14 en 16	-0,005 tot	0,056
15 en 16	-0,012 tot	0,034

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 31 beskou, blyk dit dat die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir Epog 12 beduidend hoër was as dié vir Epog 15 en 16 en dié vir Epog 13 beduidend hoër as dié vir Epog 16.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 146, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 32 verskyn.



Figuur 32. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van strawwe rokers en gedepriveerde strawwe rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 146

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Groep Strawwe Rokers en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	13,398	5,870	11,596
F_A	3,176** (gv: 4 en 55)	1,093 (gv: 5 en 54)	2,749* (gv: 4 en 55)
t	-	1,525 (gv: 58)	-
T_C^2	21,658	-	27,425
F_C	4,032** (gv: 5 en 54)	-	5,106** (gv: 5 en 54)

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Die beduidende F_C -waarde van Periode I impliseer dat daar beduidende verskille tussen die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe voorgekom het. Ten einde te bepaal in watter van hierdie epogge die groepe se gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die verskil tussen die gemiddeldes ten opsigte van elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 147.

Tabel 147

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Groep Strawwe Rokers en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle
1	-0,400 tot 0,136
2	-0,348 tot 0,122
3	-0,350 tot 0,126
4	-0,265 tot 0,155
5	-0,268 tot 0,170

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe in enige van die afsonderlike epogge nie. Vervolgens is F_D -waardes vir elke groep afsonderlik bereken, ten einde te bepaal of die gemiddeldes van Periode I vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 148.

Tabel 148

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Groep Strawwe Rokers en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode I

Toets-statistieke	Strawwe Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
T_D^2	19,493	6,239
F_D	4,369** (gv: 4 en 26)	1,398 (gv: 4 en 26)

** $p < 0,01$

Slegs die F_D -waarde van die groep strawwe rokers was beduidend, wat daarop dui dat daar beduidende verskille tussen die gemiddeldes in die verskillende epogge bestaan het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken om te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 149.

Tabel 149

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Groep Strawwe Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle
1 en 2	-0,041 tot 0,058
1 en 3	-0,053 tot 0,067
1 en 4	-0,069 tot 0,039
1 en 5	-0,116 tot 0,022
2 en 3	-0,067 tot 0,063
2 en 4	-0,075 tot 0,028
2 en 5	-0,119 tot -0,007*
3 en 4	-0,074 tot 0,031
3 en 5	-0,102 tot 0,004
4 en 5	-0,082 tot 0,018

* $p < 0,05$

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers vir Epog 2 was beduidend laer as dié vir Epog 5.

Wat Periode II betref, was daar geen beduidende resultate nie.

Die beduidende F_c -waarde van Periode III dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die vektore van gemiddeldes van die groep strawwe rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers ten opsigte van alfa-frekwensie voorgekom het. Ten einde te bepaal in watter van hierdie epogge die gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die verskil tussen die gemiddeldes van die twee betrokke groepe ten opsigte van elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode III verskyn in Tabel 150.

Tabel 150

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Groep Strawwe Rokers en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	-0,268 tot 0,216
13	-0,257 tot 0,199
14	-0,284 tot 0,148
15	-0,284 tot 0,194
16	-0,324 tot 0,142

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir enige van die afsonderlike epogge nie. Vervolgens is F_0 -waardes bereken, ten einde te bepaal of die gemiddeldes in Periode III vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 151.

Tabel 151

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Groep Strawwe Rokers en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode III

Toets-statistieke	Strawwe Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
T^2_D	0,904	6,178
F_D	2,219 (gv: 4 en 26)	1,065 (gv: 4 en 26)

Beide F_D -waardes was onbeduidend.

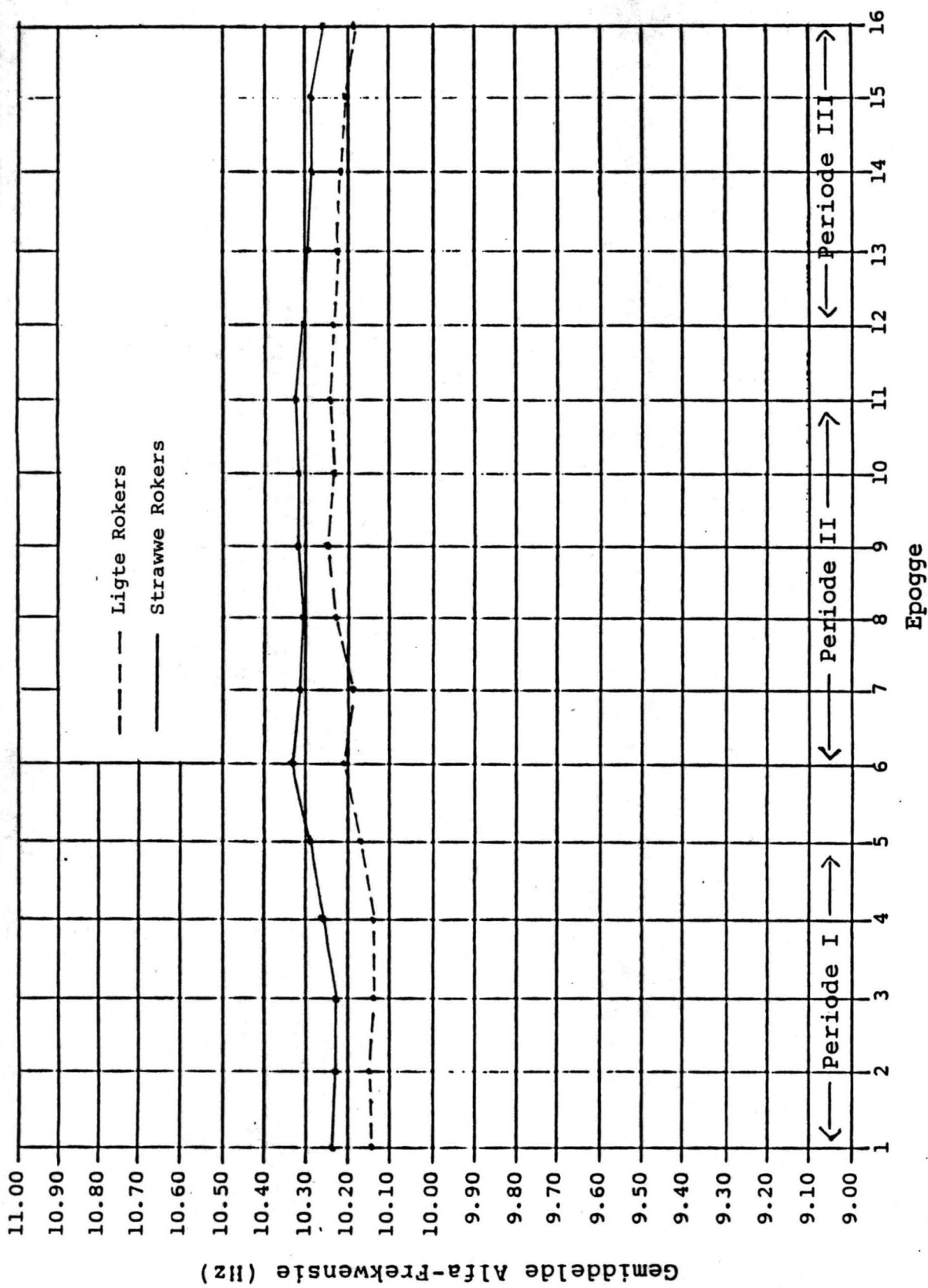
Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers en dié van die groep ligte rokers is vervolgens met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 152, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 33 verskyn.

Tabel 152

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Ligte Rokers en die Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	5,074	22,915	2,257
F_A	1,203 (gv: 4 en 55)	4,267** (gv: 5 en 54)	0,535 (gv: 4 en 55)
t	4,556** (gv: 58)	-	3,474 (gv: 58)
T^2_B	25,157	-	26,005
F_B	5,962** (gv: 4 en 55)	-	6,165** (gv: 4 en 55)
T^2_C	-	54,336	
F_C	-	8,275** (gv: 6 en 53)	

** $p < 0,01$



Figuur 33. Profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van ligte rokers en strawwe rokers tydens die spanningsituasie.

Die beduidende t -waarde vir Periode I dui daarop dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe op beduidend verskillende vlakke gelê het. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers het op 'n beduidende hoër vlak gelê as dié van die groep ligte rokers.

Die beduidende F_g -waarde vir Periode I dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe bestaan het. Vertrouensintervalle is bereken ten einde te bepaal watter van die epogge beduidend van mekaar verskil het. Die vertrouensintervalle verskyn in Tabel 153.

Tabel 153

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Ligte Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
1 en 2	-0,026 tot	0,033
1 en 3	0,027 tot	0,043
1 en 4	-0,037 tot	0,031
1 en 5	-0,071 tot	0,004
2 en 3	-0,030 tot	0,039
2 en 4	-0,038 tot	0,025
2 en 5	-0,071 tot	-0,002*
3 en 4	-0,039 tot	0,018
3 en 5	-0,070 tot	-0,011*
4 en 5	-0,058 tot	-0,002*

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 33 beskou, blyk dit dat die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir Epog 5 beduidend hoër was as vir Epogge 2, 3 en 4.

Die parallelisme-hipotese moes in die geval van Periode II verwerp word. Gevolglik is die toepaslike F_c -waarde vir hierdie periode bereken. Die beduidende F_c -waarde ($p < 0,01$) dui daarop dat die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe beduidend van mekaar verskil het. Vertrouensintervalle is vervolgens bereken ten einde te bepaal in watter epogge die groepe

se gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode II verskyn in Tabel 154.

Tabel 154

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Ligte Rokers en die Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-0,463 tot 0,203
7	-0,421 tot 0,181
8	-0,375 tot 0,233
9	-0,377 tot 0,253
10	-0,356 tot 0,250
11	-0,374 tot 0,226

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe in enige van die afsonderlike epogge nie. Vervolgens is F_0 -waardes vir elke groep afsonderlik bereken, ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir die betrokke epogge van Periode II as identies beskou kan word. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 155.

Tabel 155

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Ligte Rokers en die Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Strawwe Rokers
T^2_0	63,120	12,949
F_0	10,882** (gv: 5 en 25)	2,232 (gv: 5 en 25)

** $p < 0,01$

Die F_0 -waarde vir die groep ligte rokers was beduidend, wat daarop dui dat daar beduidende verskille vir hierdie groep tussen die gemiddeldes van die verskillende epogge bestaan. Gelyktydige vertrouensintervalle is voorts bereken ten einde te bepaal watter van hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir die groep ligte rokers is reeds bereken in Tabel 143.

Die beduidende F_0 -waarde vir Periode III dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe bestaan het. Vertrauensintervalle is bereken ten einde te bepaal watter van die epogge beduidend van mekaar verskil het. Die vertrouensintervalle verskyn in Tabel 156.

Tabel 156

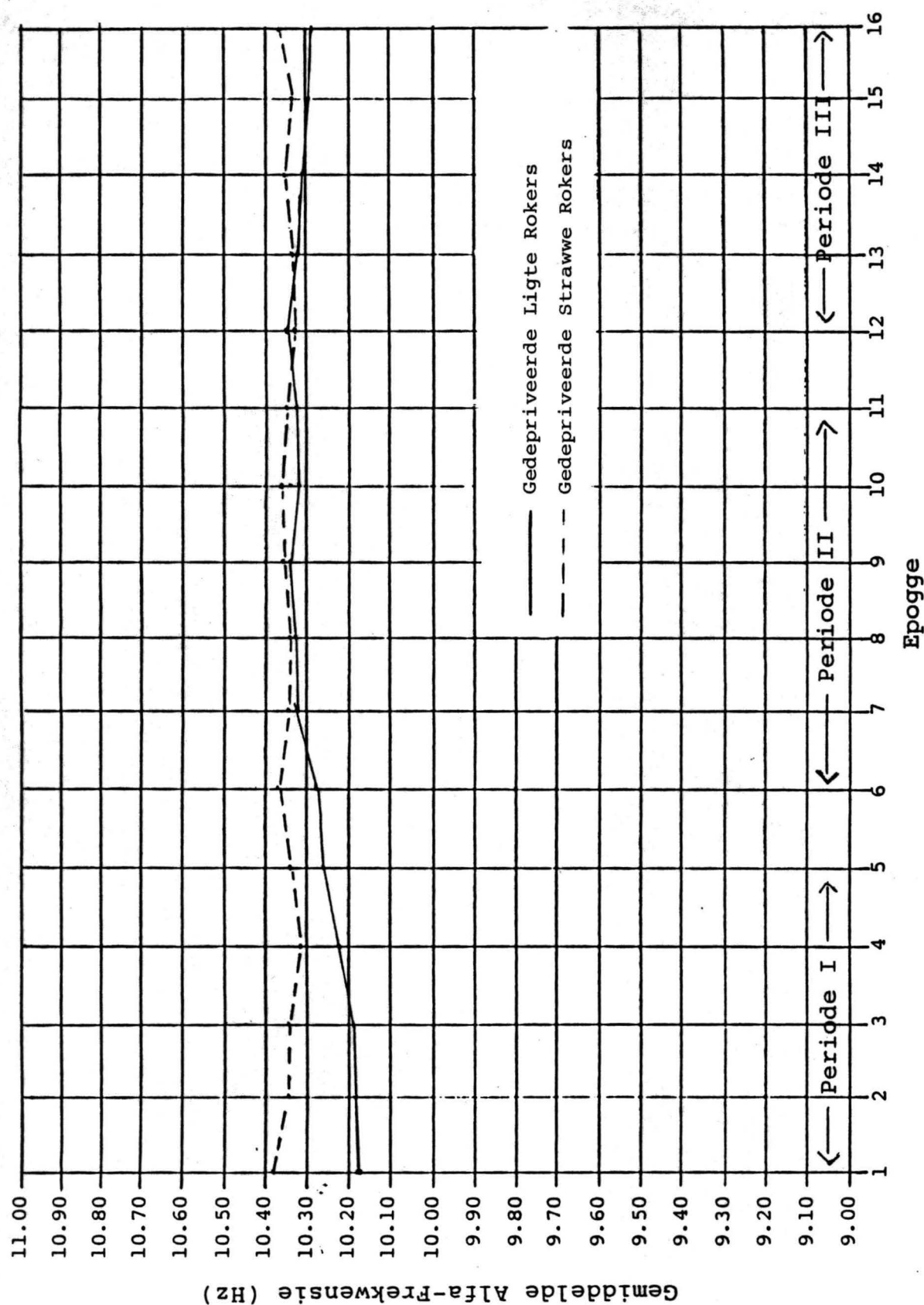
Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Ligte Rokers en Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12 en 13	-0,029 tot 0,035
12 en 14	-0,012 tot 0,049
12 en 15	-0,006 tot 0,054
12 en 16	0,009 tot 0,066*
13 en 14	-0,014 tot 0,044
13 en 15	-0,017 tot 0,059
13 en 16	0,005 tot 0,064*
14 en 15	-0,022 tot 0,033
14 en 16	-0,007 tot 0,046
15 en 16	-0,016 tot 0,044

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 33 beskou, blyk dit dat die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir Epog 16 beduidend laer was as dié vir Epogge 12 en 13.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 157, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie in Figuur 34 verskyn.



Figuur 34. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van gedepriveerde ligte rokers en gedepriveerde strawwe rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 157

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	21,267	26,794	20,447
F_A	5,041** (gv: 4 en 55)	4,989** (gv: 5 en 54)	4,947** (gv: 4 en 55)
T_C^2	37,476	28,470	27,373
F_C	6,978** (gv: 5 en 54)	4,336** (gv: 6 en 53)	5,087** (gv: 5 en 54)

** $p < 0,01$

Aangesien die parallelisme-hipotese vir al drie periodes verwerp moes word, is die toepaslike F_C -waardes bereken. Die beduidende F_C -waarde van Periode I dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die vektore van gemiddeldes van die twee betrokke groepe vir hierdie periode bestaan het. Vertrouensintervalle is voorts bereken ten einde te bepaal in watter van die epogge hierdie gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 158.

Tabel 158

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers en die Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle
1	-0,570 tot -0,166*
2	-0,501 tot -0,171*
3	-0,479 tot -0,171*
4	-0,372 tot -0,202*
5	-0,378 tot -0,208*

* $p < 0,05$

Daar was beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe ten opsigte van al die epogge van Periode I. Die alfa-frekwensie van die gedepriveerde strawwe rokers was beduidend hoër as dié van die gedepriveerde ligte rokers. Vervolgens is F_D -waardes vir elke groep bereken ten einde te bepaal of die gemiddeldes van Periode I vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 159.

Tabel 159

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Gedepriveerde Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode I

Toets-statistieke	Gedepriveerde Ligte Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
T_D^2	31,433	6,239
F_D	7,045** (gv: 4 en 26)	1,398 (gv: 4 en 26)

** $p < 0,01$

Die gelyktydige vertrouensintervalle wat betrekking het op die groep gedepriveerde ligte rokers is reeds bereken en in Tabel 140 weergegee.

Die beduidende F_C -waarde van Periode II het voorts daarop gedui dat die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe rokers beduidend van mekaar verskil het. Die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe rokers vir elke epog is vervolgens deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek ten einde te bepaal in watter epogge die gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode II verskyn in Tabel 160.

Tabel 160

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Ligte- en die Gedepriveerde Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-0,307 tot 0,135
7	-0,235 tot 0,201
8	-0,206 tot 0,194
9	-0,220 tot 0,208
10	-0,259 tot 0,177
11	-0,221 tot 0,199

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe rokers in enige van die epogge van Periode II nie. Ten einde te bepaal of die gemiddeldes van Periode II vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is F_D -waardes bereken. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 161.

Tabel 161

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Gedepriveerde Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets- statistieke	Gedepriveerde Ligte Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
T_D^2	25,870	6,178
F_D	4,460** (gv: 5 en 25)	1,065 (gv: 5 en 25)

** $p < 0,01$

Die vertrouensintervalle wat betrekking het op die groep gedepriveerde ligte rokers is reeds bereken en in Tabel 144 weergegee.

Die toepaslike F_c -waarde wat ten opsigte van Periode III bereken is, was beduidend, wat impliseer dat die vektore van gemiddeldes van die betrokke twee groepe se alfa-frekwensie beduidend van mekaar verskil het. Die verskil tussen die gemiddeldes van die twee groepe rokers vir elke epog is vervolgens deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek ten einde te bepaal in watter epogge die gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode III verskyn in Tabel 162.

Tabel 162

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Gedepriveerde Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	-0,172 tot 0,218
13	-0,194 tot 0,172
14	-0,209 tot 0,135
15	-0,213 tot 0,141
16	-0,261 tot 0,107

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe rokers in enige van die epogge van Periode III nie. Vervolgens is F_D -waardes vir elke groep afsonderlik bereken ten einde te bepaal of die gemiddeldes van Periode III vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 163.

Tabel 163

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode III

Toets- statistieke	Gedepriveerde Ligte Rokers	Gedepriveerde Strawwe Rokers
T_D^2	43,775	4,787
F_D	9,811** (gv: 5 en 26)	1,073 (gv: 5 en 26)

** $p < 0,01$

Die beduidend F_0 -waarde van die groep gedepriveerde ligte rokers dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gemiddeldes van hierdie groep ten opsigte van die verskillende epogge van Periode III bestaan. Gelyktydige vertrouensintervalle is voorts bereken om te bepaal tussen watter van hierdie epogge die gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 164.

Tabel 164

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gemiddeldes van die Groep Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
12 en 13	-0,026 tot	0,093
12 en 14	-0,031 tot	0,090
12 en 15	0,012 tot	0,098*
12 en 16	0,020 tot	0,116*
13 en 14	-0,062 tot	0,071
13 en 15	-0,018 tot	0,062
13 en 16	-0,005 tot	0,075
14 en 15	-0,037 tot	0,071
14 en 16	-0,025 tot	0,085
15 en 16	-0,026 tot	0,051

* $p < 0,05$

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers vir Epog 12 was beduidend hoër as dié vir Epogge 15 en 16.

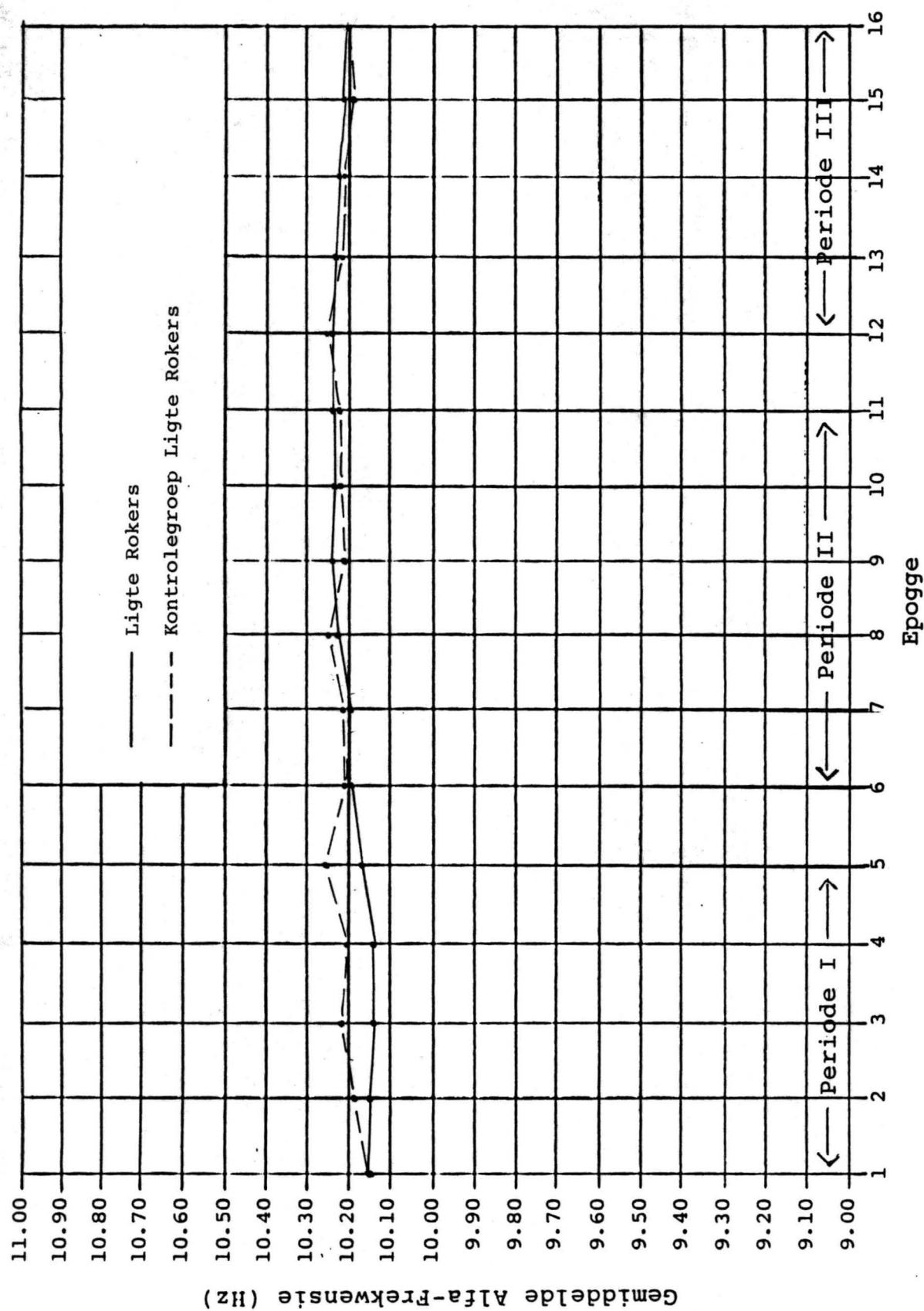
Die gemiddelde alfa-frekwensie van die onderskeie kontrolegroepe is ook bereken en verskyn in Tabel 165.

Tabel 165

Gemiddelde Alfa-frekwensie (in Hz) van die Onderskeie Kontrolegroepe vir die Verskillende Epogge (Spanningsituasie)

Periode	Epogge	Kontrole- groep Ligte Rokers	Kontrole- groep Strawwe Rokers	Kontrole- groep Ge- depriveerde Ligte Rokers	Kontrole- groep Gede- depriveerde Strawwe Rokers
I	1	10,139	10,297	10,172	10,466
	2	10,187	10,353	10,202	10,411
	3	10,219	10,423	10,177	10,367
	4	10,199	10,339	10,223	10,442
	5	10,257	10,373	10,192	10,415
II	6	10,209	10,348	10,219	10,445
	7	10,211	10,370	10,230	10,454
	8	10,248	10,282	10,208	10,381
	9	10,207	10,334	10,214	10,435
	10	10,229	10,349	10,213	10,451
	11	10,234	10,309	10,209	10,451
III	12	10,251	10,339	10,212	10,470
	13	10,218	10,335	10,219	10,404
	14	10,211	10,321	10,223	10,413
	15	10,191	10,318	10,213	10,455
	16	10,195	10,306	10,197	10,401

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 166, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 35 verskyn.



Figuur 35. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van ligte rokers en die kontrollegroep ligte rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 166

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Groep Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers (Spanning-situasie)

Toets- kontrole statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	9,799	20,444	3,870
F_A	2,278 (gv: 4 en 40)	3,708* (gv: 5 en 39)	0,900 (gv: 4 en 40)
t	1,486 (gv: 43)	- -	1,383 (gv: 43)
T_B^2	8,537	-	21,184
F_B	1,985 (gv: 4 en 40)	- -	5,073** (gv: 4 en 40)
T_C^2	-	20,538	
F_C	-	3,024* (gv: 6 en 38)	

** $p < 0,01$

* $p < 0,05$

Periode I het geen beduidende resultate opgelewer nie. Wat Periode II betref, is die toepaslike F_C -waarde bereken. Die beduidend F_C -waarde impliseer dat daar beduidende verskille tussen die gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe ten opsigte van Periode II voorgekom het. Ten einde te bepaal in watter epogge beduidende verskille voorgekom het, is die verskil tussen gemiddeldes in epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 167.

Tabel 167

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode II

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-0,254 tot 0,244
7	-0,233 tot 0,207
8	-0,230 tot 0,210
9	-0,183 tot 0,285
10	-0,225 tot 0,253
11	-0,209 tot 0,245

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir enige van die afsonderlike epogge nie. Vervolgens is F_0 -waardes vir elke groep afsonderlik bereken ten einde te bepaal of die gemiddeldes van Periode II vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 168.

Tabel 168

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van 'n Groep Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets- statistieke	Ligte Rokers	Kontrole- groep Ligte Rokers
T^2_0	63,120	2,820
F_0	10,881** (gv: 5 en 25)	0,402 (gv: 5 en 10)

** $p < 0,01$

Die vertrouensintervalle wat betrekking het op die groep ligte rokers is reeds bereken en in Tabel 143 weergegee. Die beduidende F_0 -waarde van Periode III dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die twee betrokke groepe ten opsigte van gemiddelde alfa-

frekwensie vir hierdie periode voorgekom het. Om vas te stel watter van die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is hulle paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle vergelyk. Die vertrouensintervalle verskyn in Tabel 169.

Tabel 169

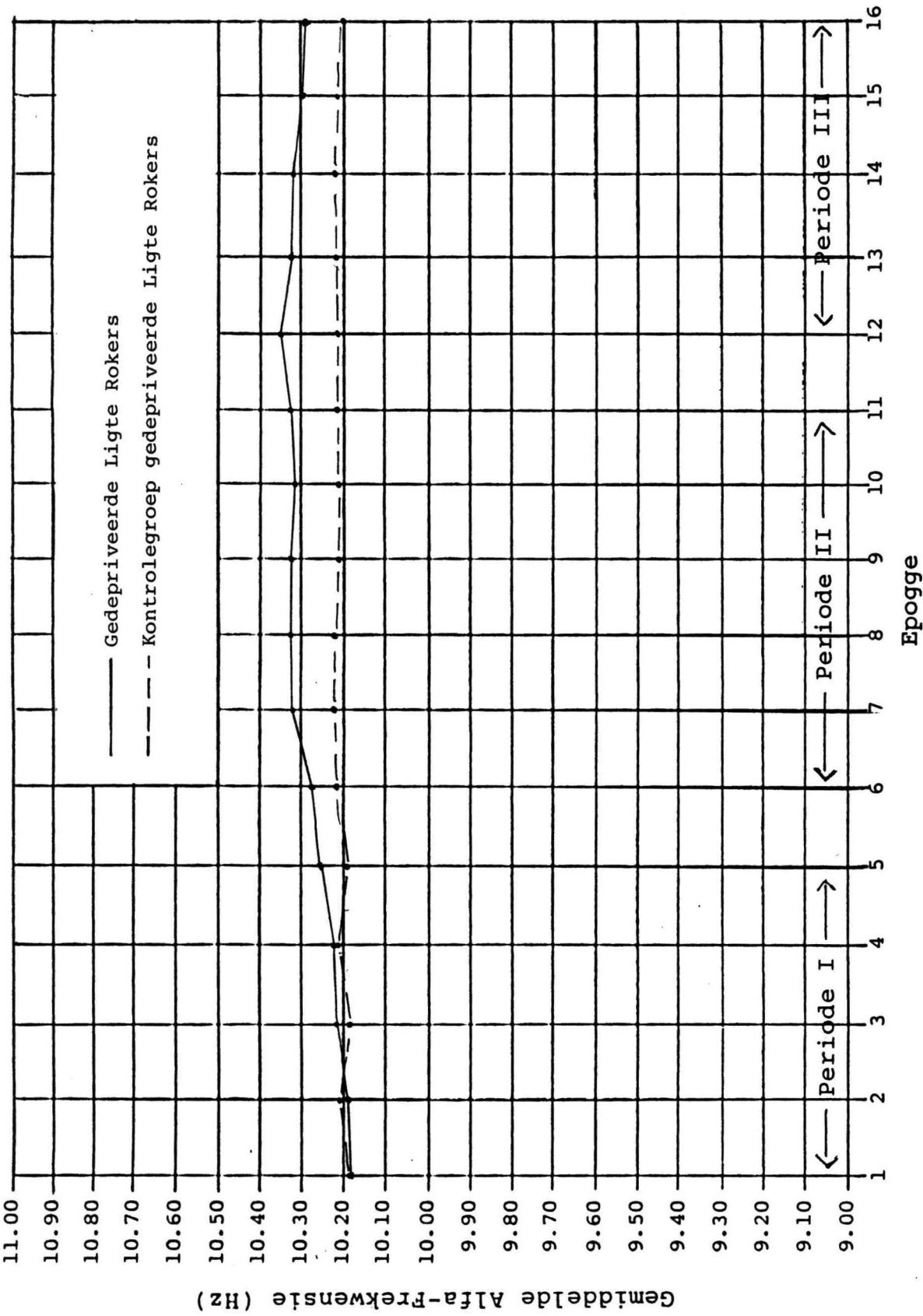
Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes vir die Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
12 en 13	-0,813 tot	0,450
12 en 14	-0,813 tot	0,464
12 en 15	-0,789 tot	0,468
12 en 16	-0,775 tot	0,478
13 en 14	-0,030 tot	0,043
13 en 15	-0,923 tot	0,064
13 en 16	0,005 tot	0,060*
14 en 15	-0,016 tot	0,454
14 en 16	-0,004 tot	0,056
15 en 16	-0,018 tot	0,042

* $p < 0,05$

Die vertrouensintervalle dui daarop dat die gesamentlike gemiddelde vir Epog 13 beduidend hoër was as dié vir Epog 16.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 170, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 36 verskyn.



Figuur 36. Profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die gedepriveerde ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 170

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	13,356	7,596	8,524
F_A	3,106*	1,377	1,982
	(gv: 4 en 40)	(gv: 5 en 39)	(gv: 4 en 40)
t	-	4,269**	4,608**
		(gv: 43)	(gv: 43)
T_B^2	-	11,676	57,742
F_B	-	2,415	13,428**
		(gv: 5 en 39)	
T_C^2	13,892	-	-
F_C	2,520	-	-
	(gv: 5 en 39)		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Die F_C -waarde vir Periode I was onbeduidend, wat impliseer dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe nie beduidend van mekaar verskil het nie.

Vervolgens is F_D -waardes vir elke groep bereken ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir Periode II vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 171.

Tabel 171

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Gedepriveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers Afsonderlik vir Periode II

Toets-statistieke	Gedepriveerde Ligte Rokers	Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers
T_D^2	25,870	4,012
F_D	4,460**	1,037
	(gv: 5 en 25)	(gv: 5 en 10)

* $p < 0,01$

Die gelyktydige vertrouensintervalle wat betrekking het op die gedepri-
veerde ligte rokers is reeds bereken en in Tabel 144 weergegee.

Wat Periodes II en III betref, het die beduidende t-waardes daarop gedui
dat die gemiddelde alfa-frekwensie van die twee betrokke groepe op bedui-
dend verskille vlakke gelê het. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kon-
trolegroep gedepriiveerde ligte rokers was op 'n beduidend laer vlak as dié
van die groep gedepriiveerde ligte rokers in beide Periodes II en III.

Die beduidende F_8 -waarde van Periode III dui daarop dat daar beduidende ver-
skille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe
voorgekom het. Vertrauensintervalle is bereken ten einde te bepaal watter
van die epogge beduidend van mekaar verskil het. Die berekende vertrouens-
intervalle verskyn in Tabel 172.

Tabel 172

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesament-
like Gemiddeldes vir die Gedepriiveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep
Gedepriiveerde Ligte Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
12 en 13	-0,012 tot	0,079
12 en 14	0,001 tot	0,077*
12 en 15	0,025 tot	0,089*
12 en 16	0,025 tot	0,103*
13 en 14	-0,043 tot	0,054
13 en 15	-0,089 tot	0,056
13 en 16	0,002 tot	0,062
14 en 15	-0,019 tot	0,055
14 en 16	-0,015 tot	0,066
15 en 16	-0,022 tot	0,037

* $p < 0,05$

In samehang met Figuur 36 beskou, blyk dit dat die gesamentlike gemiddeldes
van die betrokke twee groepe vir Epog 12 beduidend hoër was as dié vir
Epogge 14, 15 en 16.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers en die kontrolegroep strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 173, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 37 verskyn.

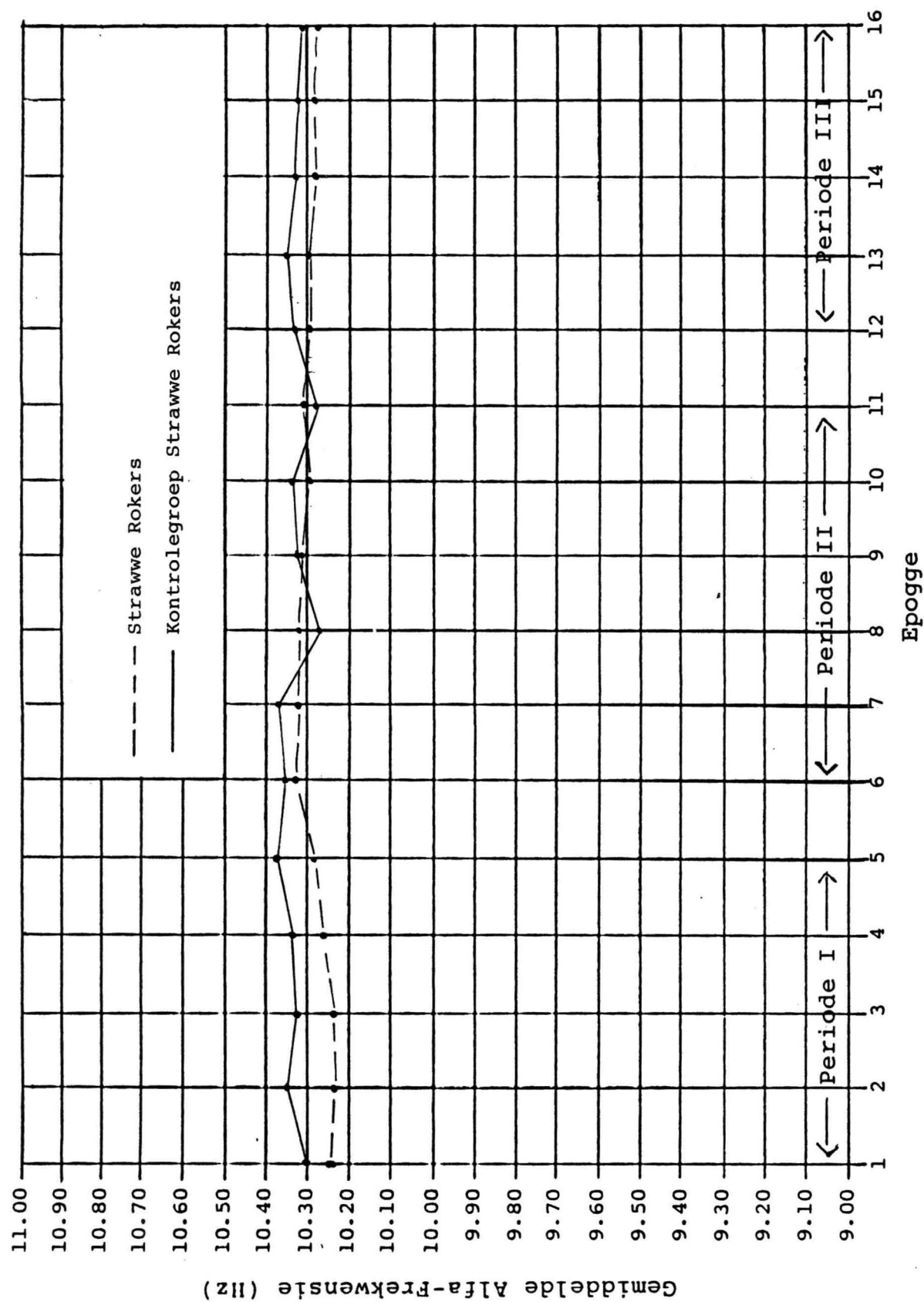
Tabel 173

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers

Toets- statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	6,955	13,254	0,578
F_A	1,617 (gv: 4 en 40)	2,404 (gv: 5 en 39)	0,134 (gv: 4 en 40)
t	3,291 (gv: 43)	0,680 (gv: 43)	2,054 (gv: 43)
T^2_B	27,841	14,222	10,712
F_B	6,474** (gv: 4 en 40)	2,379 (gv: 5 en 39)	2,491 (gv: 4 en 40)

**p<0,01

Slegs een waarde, naamlik die F_B -waarde van Periode I, was beduidend, wat daarop dui dat daar beduidende verskille tussen die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe rokers voorgekom het. Ten einde te bepaal watter gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is die betrokke epogge paarsgewyse deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle met mekaar vergelyk. Die gelyktydige vertrouensintervalle ten opsigte van Periode I verskyn in Tabel 174.



Figuur 37. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van strawwe rokers en die kontroliegroep strawwe rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 174

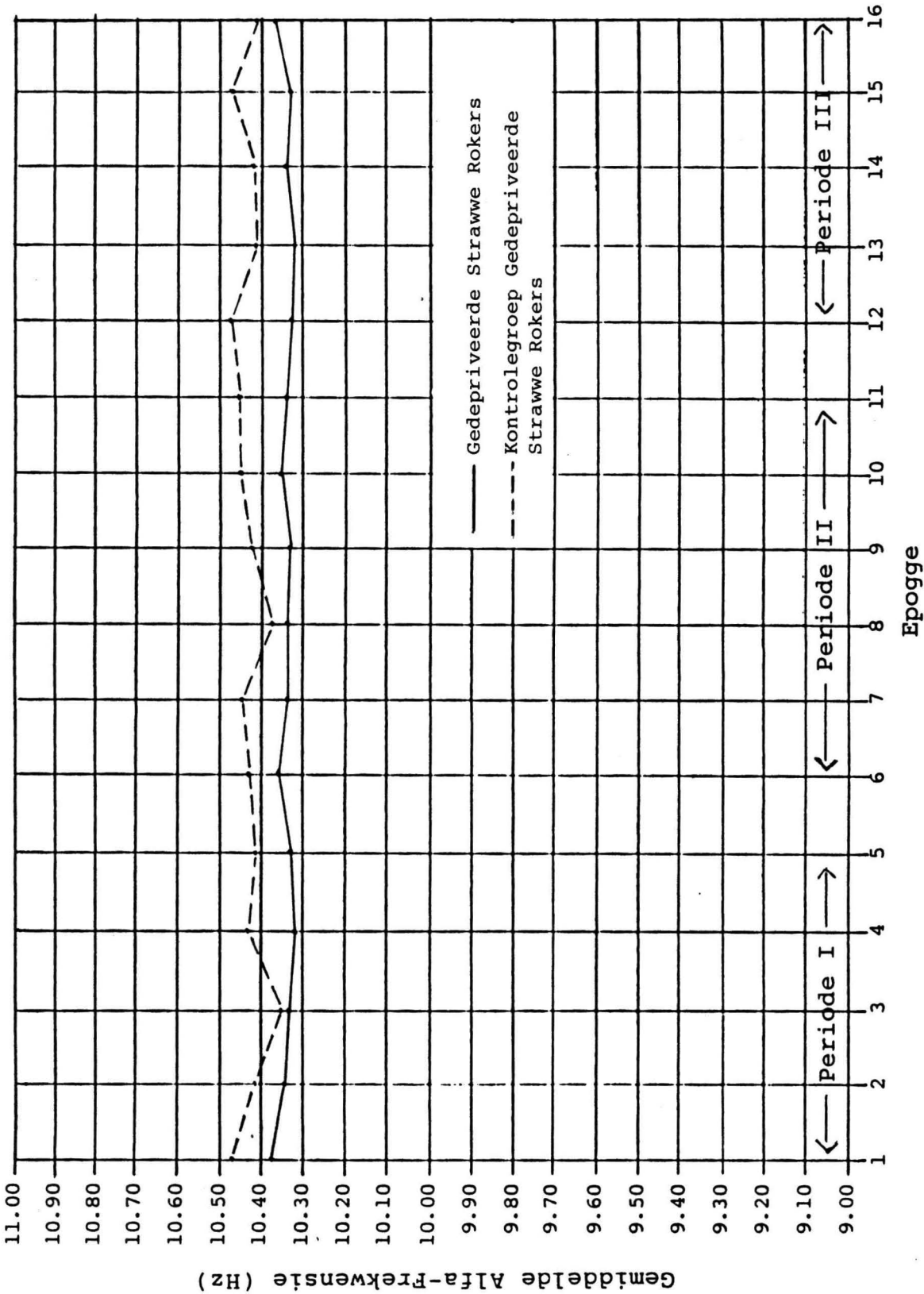
Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Strawwe Rokers se Gemiddelde Alfa-frekwensie vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle	
1 en 2	-0,055 tot	0,029
1 en 3	0,058 tot	0,048
1 en 4	-0,069 tot	0,020
1 en 5	-0,106 tot	-0,006*
2 en 3	-0,042 tot	0,059
2 en 4	-0,045 tot	0,022
2 en 5	-0,091 tot	0,003
3 en 4	-0,064 tot	0,025
3 en 5	-0,090 tot	-0,013*
4 en 5	-0,073 tot	-0,008*

* $p < 0,05$

Die gesamentlike gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir Epog 5 was beduidend hoër as dié vir Epogge 1, 3 en 4.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 175. Die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe verskyn in Figuur 38.



Figuur 38. Profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van gedepriveerde strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 175

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Gedepriveerde Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	10,874	6,680	12,235
F_A	2,522 (gv: 4 en 40)	1,211 (gv: 5 en 39)	2,845* (gv: 4 en 40)
t	2,307 (gv: 43)	3,227 (gv: 43)	-
T^2_B	7,489	9,017	-
F_B	1,741 (gv: 4 en 40)	1,635 (gv: 4 en 39)	-
T^2_C	-	-	20,836
F_C	-	-	3,779* (gv: 5 en 39)

* $p < 0,05$

Die beduidende F_C -waarde vir Periode III dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe ten opsigte van Periode III voorgekom het. Ten einde te bepaal in watter epogge die gemiddeldes beduidend verskil het, is die verskil in elke epog deur middel van gelyktydige vertrouensintervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 176.

Tabel 176

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Gedepriveerde Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode III

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle
12	-0,438 tot 0,152
13	-0,349 tot 0,197
14	-0,290 tot 0,162
15	-0,409 tot 0,161
16	-0,303 tot 0,219

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe rokers ten opsigte van enige van die egpogge in Periode III nie. Ten einde te bepaal of die gemiddeldes vir Periode III vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word, is F_0 -waardes vir elke groep bereken. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 177.

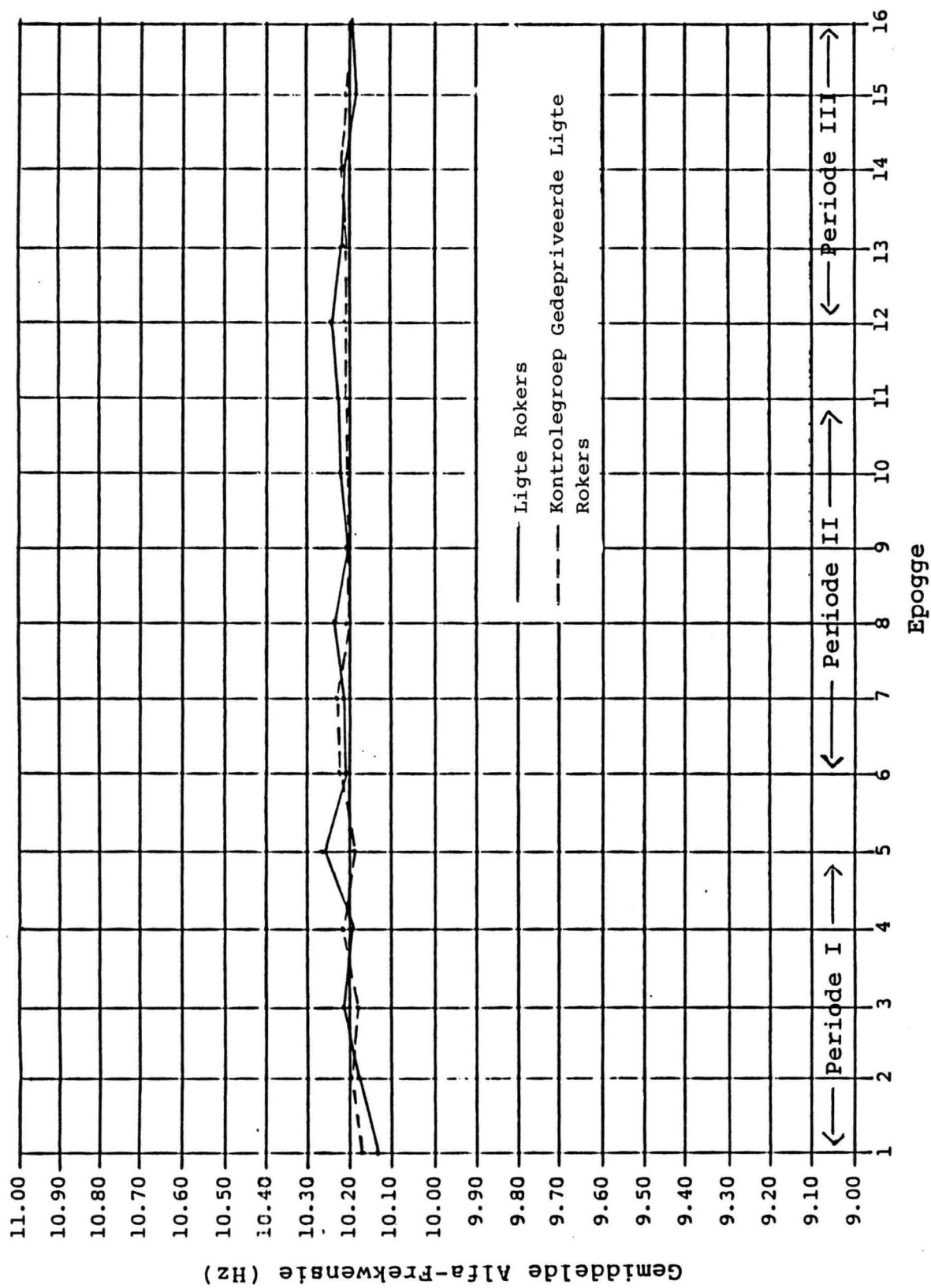
Tabel 177

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes 'n Groep Gedepriveerde Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers vir Periode III

Toets- statistieke	Gedepriveerde Strawwe Rokers	Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers
T^2_0	4,787	9,428
F_0	1,073 (gv: 4 en 26)	1,852 (gv: 4 en 11)

Geeneen van die berekende waardes was beduidend nie.

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers is vervolgens met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 178, terwyl die profiele van gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe in Figuur 39 verskyn.



Figuur 39. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van ligte rokers en die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers tydens die spanningsituasie.

Tabel 178

Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers en die Kontrolegroep Ligte Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T_A^2	12,164	7,605	2,285
F_A	2,715 (gv: 4 en 25)	1,303 (gv: 5 en 24)	0,510 (gv: 4 en 25)
t	0,200 (gv: 28)	1,030 (gv: 28)	0,928 (gv: 28)
T_B^2	26,024	3,447	6,687
F_B	5,809** (gv: 4 en 25)	0,590 (gv: 5 en 24)	1,492 (gv: 4 en 25)

**p<0,01

Slegs Periode I het 'n beduidende F_B -waarde opgelewer. Ten einde te bepaal tussen watter epogge die gesamentlike gemiddeldes beduidend van mekaar verskil het, is gelyktydige vertrouensintervalle bereken vir Periode I. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 179.

Tabel 179

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Gesamentlike Gemiddeldes van die Kontrolegroep Ligte Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle
1 en 2	-0,090 tot 0,013
1 en 3	-0,103 tot 0,018
1 en 4	-0,116 tot 0,005
1 en 5	-0,122 tot -0,014*
2 en 3	-0,063 tot 0,055
2 en 4	-0,054 tot 0,021
2 en 5	-0,081 tot 0,021
3 en 4	-0,073 tot 0,048
3 en 5	-0,075 tot 0,023
4 en 5	-0,076 tot 0,049

*p<0,05

Die gesamentlike gemiddelde van die twee groepe se alfa-frekwensie vir Epog 5 was beduidend hoër as dié vir Epog 1.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriiveerde strawwe rokers met behulp van profielanalises met mekaar vergelyk. Die resultate van hierdie berekeninge verskyn in Tabel 180. Die profile van gemiddelde alfa-frekwensies van die betrokke twee groepe verskyn in Figuur 40.

Tabel 180

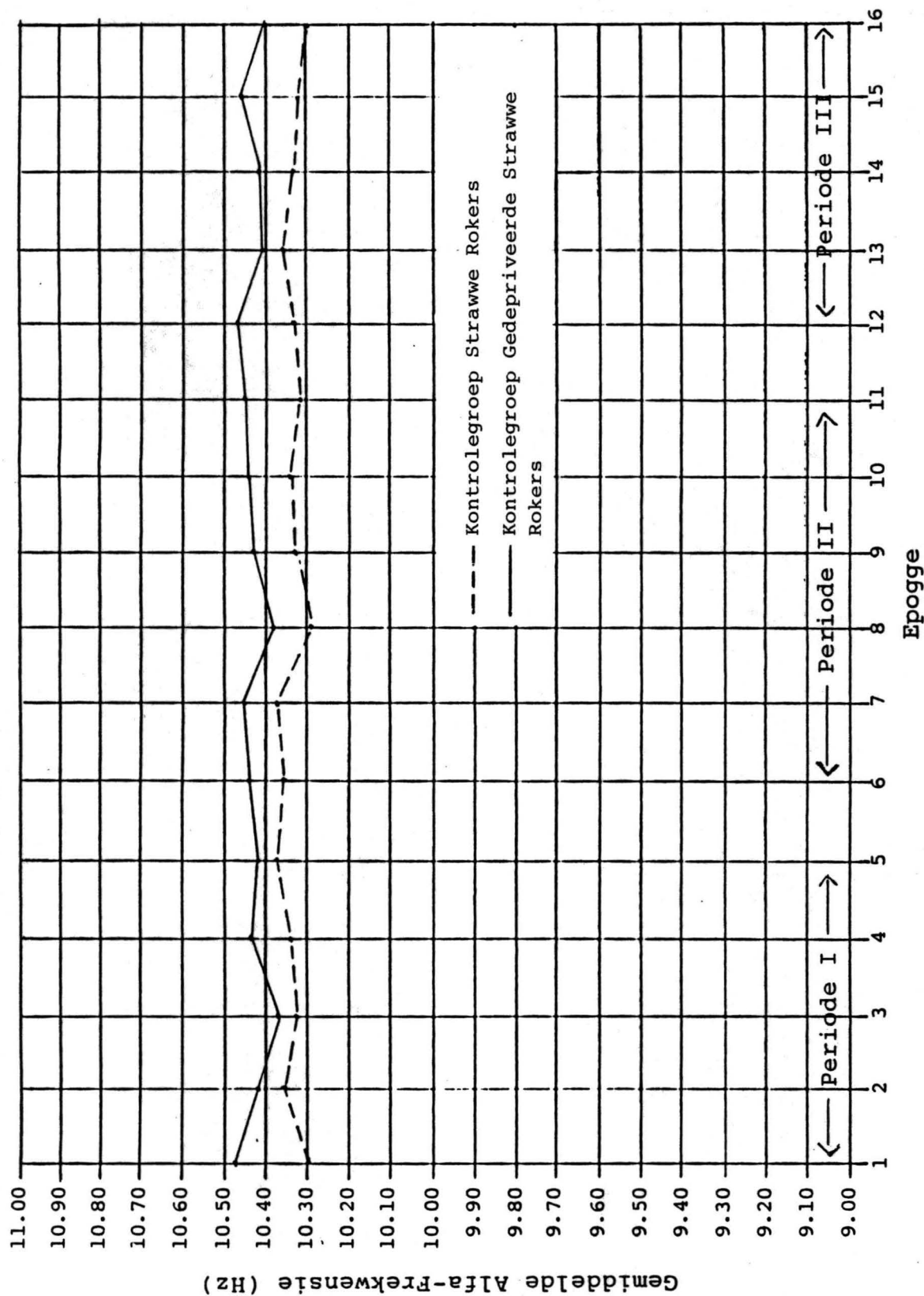
Resultate van Profielanalises ten opsigte van Gemiddelde Alfa-frekwensie van die Kontrolegroep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriiveerde Strawwe Rokers

Toets-statistieke	Periode I	Periode II	Periode III
T^2_A	20,354	2,150	4,913
F_A	4,543** (gv: 4 en 25)	0,368 (gv: 5 en 24)	1,096 (gv: 4 en 25)
t	-	3,054 (gv: 28)	3,418 (gv: 28)
T^2_B	-	8,091	6,640
F_B	-	1,550 (gv: 4 en 25)	1,482 (gv: 4 en 25)
T^2_C	20,486	-	-
F_C	3,511* (gv: 5 en 24)	-	-

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Aangesien die parallelisme-hipotese in die geval van Periode I verwerp moes word, is die toepaslike F_C -waarde ten opsigte van hierdie periode bereken. Die beduidende F_C -waarde van Periode I dui daarop dat daar beduidende verskille tussen die gemiddelde alfa-frekwensie van die betrokke twee groepe ten opsigte van Periode I voorgekom het. Vervolgens is die verskil tussen die twee gemiddeldes in elke epog deur middel van gelyktydige vertrouens-



Figuur 40. Profile van gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep strawwe rokers en die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers tydens die spanningsituasie.

intervalle ondersoek. Die berekende vertrouensintervalle verskyn in Tabel 181.

Tabel 181

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) ten opsigte van die Verskille Tussen die Kontrolegroep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers se Alfa-frekwensie vir Periode I

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-0,518 tot 0,180
7	-0,319 tot 0,203
8	-0,350 tot 0,264
9	-0,386 tot 0,180
10	-0,317 tot 0,233

Daar was geen beduidende verskille tussen die gemiddeldes van die betrokke twee groepe vir enige afsonderlike epog nie. Vervolgens is F_0 -waardes vir elke groep bereken, ten einde te bepaal of die gemiddeldes van Periode I vir elke groep afsonderlik as identies beskou kan word. Die resultate hiervan verskyn in Tabel 182.

Tabel 182

Resultate van die Enkelmonster-toets vir Beduidendheid van Verskille Tussen Gemiddeldes van die Kontrolegroep Strawwe Rokers en die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers Afsonderlik vir Periode I

Toets- statistieke	Kontrolegroep Strawwe Rokers	Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers
T^2_0	9,428	16,086
F_0	1,852	3,159
	(gv: 4 en 11)	(gv: 4 en 11)

Geeneen van die berekende F_0 -waardes was beduidend nie.

3. Binne-groepe vergelyking ten opsigte van Hoeveelheid Alfa en Alfa-frekwensie

Om vas te stel of daar by elke onderskeie groep rokers enige verskille in hoeveelheid alfa tussen die ontspanningsituasie en die spanningsituasie voorgekom het, is die enkelmonster Hotelling T^2 -statistiek gebruik om 'n profiel van gemiddeldes van verskille tussen gemiddeldes in die twee situasies te vergelyk met 'n hipotetiese profiel waarvan die gemiddeldes van verskille nul is. Dieselfde is ten opsigte van alfa-frekwensie gedoen. Die nulhipotese wat dus getoets word, is:

$$H_0: \mu_v = 0$$

Die tegnieke van profielanalises (soos vroeër beskryf) kan nie hier gebruik word nie, omdat die verskille tussen herhaalde metings van dieselfde groep (afhanklike metings) in hierdie geval ondersoek is (Morrison, 1967).

'n Voorbeeld dien weer ter illustrasie (aangepas uit Morrison, 1967). Veronderstel die hoeveelheid alfa van 'n groep subjekte word by vier geleenthede (Epogge 1 tot 4) tydens 'n ontspanne situasie gemeet. Die hoeveelheid alfa van dieselfde groep subjekte word vervolgens tydens 'n spanningsituasie by vier geleenthede gemeet. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van elke subjek vir elkeen van die vier geleenthede word vir beide situasies bereken.

Vir geleentheid een (Epog 1) word die verskil tussen die gemiddeldes (in die ontspanningsituasie en die spanningsituasie) van elke subjek verkry deur deurgaans die gemiddelde in die spanningsituasie af te trek van die gemiddelde in die ontspanne situasie. Die gemiddelde van hierdie verskiltellings van die hele groep word voorts bereken. Dit is die gemiddelde-van-verskille vir Epog 1. Dieselfde word vir Epogge 2, 3 en 4 gedoen. Die resultaat is 'n profiel van vier gemiddeldes-van-verskille tussen die twee metingssessies (kyk A in Figuur 41).

Ten einde na te gaan of die profiel van gemiddeldes-van-verskille beduidend afwyk van 'n hipotetiese profiel waarvan die gemiddelde-van-verskille vir elke epog nul is (kyk B in Figuur 41), word die enkelmonster Hotelling T^2 -statistiek (noem dit T^2_E) bereken. Die volgende formule is gebruik:

$$T^2_E = N(\underline{x}_v - \underline{\mu}_0)' S^{-1} (\underline{x}_v - \underline{\mu}_0)$$

waar: N = die getal proefpersone in die groep

$(\underline{x}_v - \underline{\mu}_0)$ = die vektor wat gevorm word deur vir elke epog die hipotetiese gemiddelde-van-verskille (in hierdie geval, nul) af te trek van die verkreeë gemiddelde-van-verskille vir daardie epog.

$(\underline{x}_v - \underline{\mu}_0)'$ = die transponent hiervan,

S^{-1} = die inverse van die matriks van variansies en kovariansies van die verskil-tellings

Vervolgens is 'n F-waarde bereken (noem dit F_E):

$$F_E = \frac{T^2_E}{p}$$

waar: N = die getal proefpersone in die groep

p = die getal epogge

$T^2_E = T^2_E$ soos hierbo bereken

Vir die toets van die nul-hipotese word die berekende F_E -waarde na die tabel van die F-verspreiding verwys, met grade van vryheid (gv) = p en $N-p$. Die nul-hipotese word op die α -peil verwerp indien die berekende F_E groter is as die kritieke waarde $F_{\alpha; p, N-p}$ en andersins nie verwerp nie.

Indien F_E beduidend is, kan gelyktydige vertrouensintervalle bereken word om vas te stel in watter van die epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil. Vir hierdie doel is die volgende formule (Morrison, 1967) gebruik:

$$\underline{a}' \underline{x}_v - N \underline{a}' S \underline{a} T_{\alpha; p, N-p} < \underline{a}' \underline{\mu}_v + N \underline{a}' S \underline{a} T_{\alpha; p, N-p}$$

waar: \underline{x}_v = die vektor van gemiddeldes-van-verskille vir alle epogge

\underline{a} = 'n vektor met een van die elemente gelyk aan 1 en die res van die elemente gelyk aan 0,

\underline{a}' = die transponent hiervan,

S = die matriks van variansies en kovariansies van die verskil-tellings,

N = die getal proefpersone in die groep,

p = die getal epogge,

$$T_{\alpha; p, N-p} = F_{\alpha; p, N-p}$$

Indien 'n berekende vertrouensinterval wel nul insluit, beteken dit dat die betrokke gemiddelde-van-verskille nie beduidend van nul verskil nie. Indien dit nie nul insluit nie, verskil die betrokke gemiddelde-van-verskille wel beduidend van nul.

Vertrouensintervalle is slegs vir die 0,05-peil bereken. Die profiele is, soos tevore, apart ontleed vir die 3 verskillende periodes. In al die tabelle waar gemiddeldes-van-verskille getoon word, is die verskiltellings op grond waarvan hierdie gemiddeldes-van-verskille bereken is, verkry deur die gemiddelde in die spanningsituasie af te trek van die gemiddelde in die ontspanningsituasie.

(i) **Hoeveelheid alfa**

Om vas te stel of daar vir die ligte rokers beduidende verskille tussen die hoeveelheid alfa in die ontspanningsituasie en die spanningsituasie bestaan, is statistiese verwerkings soos beskryf, uitgevoer.

Die gemiddeldes-van-verskille vir elke bepaalde epog verskyn in Tabel 183 terwyl die betrokke T^2_E en F_E -waardes in Tabel 184 verskyn.

Aangesien die onderskeie tabelle van gemiddeldes-van-verskille tussen die ontspanning- en spanningsituasie 'n duidelike beeld skep van die grootte van verskille tussen die gemiddeldes ten opsigte van elke epog, is geen profiele (in die vorm van figure) in hierdie afdeling ingesluit nie.

Tabel 183

Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Ligte Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	40,20
	2	81,27
	3	88,57
	4	59,00
	5	73,17
II	6	52,77
	7	34,47
	8	88,30
	9	55,17
	10	51,13
III	11	77,07
	12	44,87
	13	86,40
	14	60,73
	15	61,63
	16	55,33

Tabel 184

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Ligte Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	38,453	6,629**	5 en 25
II	21,329	2,942*	6 en 24
III	13,567	2,339	5 en 25

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Die F_E -waarde vir Periode I was beduidend ($p < 0,01$), sowel as die F_E -waarde vir Periode II ($p < 0,05$). Hiervolgens het die profiel van gemiddeldes-van-verskille ten opsigte van beide Periodes I en II beduidend van 'n nul-profiel afgewyk. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken om vas te stel in watter van die epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het. Die vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 185, terwyl dié vir Periode II in Tabel 186 verskyn.

Tabel 185

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasiés vir Ligte Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-34,531 tot 114,931
2	3,718 tot 158,815*
3	9,808 tot 167,325*
4	-44,592 tot 162,592
5	-17,545 tot 163,878

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 2 en 3 beduidend van nul afwyk. Uit Tabel 183 blyk dit dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers beduidend hoër was in Epogge 2 en 3 tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie (kyk ook Tabele 1 en 96).

Tabel 186

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasiés vir die Ligte Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-46,018 tot 151,152
7	-72,342 tot 141,275
8	1,200 tot 175,399*
9	-36,059 tot 146,392
10	-48,224 tot 150,491
11	-48,437 tot 202,571

* $p < 0,05$

Slegs die gemiddelde-van-verskille vir Epog 8 het beduidend van die hipotetiese nulprofiel afgewyk. In samehang met Tabel 183 beskou, blyk dit dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers beduidend hoër was in Epog 8 tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epog tydens die spanningsituasie.

Tabel 187

Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Gedepriveerde Ligte Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	260,30
	2	253,23
	3	230,50
	4	275,10
	5	251,37
II	6	154,86
	7	104,87
	8	15,53
	9	34,20
	10	36,83
	11	38,80
III	12	-5,43
	13	6,20
	14	73,73
	15	69,43
	16	48,40

Tabel 188

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Ligte Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	112,621	19,417**	5 en 25
II	38,562	5,318**	6 en 24
III	19,205	3,311*	5 en 25

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periode I en II ($p < 0,01$) asook Periode III ($p < 0,05$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille ten opsigte van al drie periodes beduidend van 'n nul-profiel afgewyk het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde vas te stel in watter van hierdie epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het. Die vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 189, terwyl dié vir Periode II en III in Tabel 190 en Tabel 191 onderskeidelik verskyn.

Tabel 189

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	159,440 tot 361,160*
2	147,111 tot 369,355*
3	118,503 tot 342,497*
4	160,597 tot 389,603*
5	132,435 tot 370,298*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 2, 3, 4 en 5 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde ligte rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanne situasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 190

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-14,120 tot 295,613
7	-10,648 tot 220,382
8	-120,583 tot 151,649
9	-81,564 tot 149,964
10	-63,423 tot 137,091
11	-48,480 tot 126,181

Geen beduidende verskille is ten opsigte vir Epogge 6 tot 11 gevind nie.

Tabel 191

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	-74,582 tot 63,715
13	-128,361 tot 97,494
14	-36,729 tot 184,196
15	-20,017 tot 158,884
16	-48,770 tot 145,570

Daar is geen beduidende verskille ten opsigte vir Epogge 12 tot 16 gevind nie.

Vervolgens is die hoeveelheid alfa van die kontrolegroep ligte rokers in die ontspanningsituasie vergelyk met dié in die spanningsituasie. Die ge-

middelde-van-verskille vir elke bepaalde epog verskyn in Tabel 192 terwyl die betrokke T^2_E en F_E -waardes in Tabel 193 verskyn.

Tabel 192

Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Kontrolegroep Ligte Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	40,20
	2	81,27
	3	88,57
	4	59,00
	5	73,17
II	6	52,77
	7	34,47
	8	88,30
	9	55,17
	10	51,13
	11	77,07
III	12	44,87
	13	86,40
	14	60,73
	15	61,63
	16	55,33

Tabel 193

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Ligte Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	13,661	2,342	5 en 10
II	32,301	3,395*	6 en 9
III	14,986	2,351	5 en 10

* $p < 0,05$

Die F_E -waarde vir Periode II was beduidend ($p < 0,05$). Hiervolgens het die profiel van gemiddeldes-van-verskille ten opsigte van Periode II beduidend van 'n nul-profiel afgewyk. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken om vas te stel watter van die epogge se gemiddeldes-van-verskille beduidend van nul verskil het. Die vertrouensintervalle vir Periode II verskyn in Tabel 194.

Tabel 194

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Ligte Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-32,361 tot 112,882
7	-46,591 tot 167,295
8	18,264 tot 162,591*
9	3,712 tot 149,766*
10	4,466 tot 158,878*
11	12,126 tot 151,622*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille ten opsigte van Epogge 8, 9, 10 en 11 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep ligte rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die hoeveelheid alfa van die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers in die ontspanningsituasie vergelyk met dié in die spanning-situasie. Die gemiddelde van verskille vir elke epog verskyn in Tabel 195, terwyl die betrokke T^2_E en F_E -waardes in Tabel 196 verskyn.

Tabel 195

Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	247,73
	2	246,36
	3	178,34
	4	213,10
	5	228,27
II	6	150,91
	7	185,82
	8	174,74
	9	196,04
	10	198,63
	11	250,18
III	12	196,63
	13	239,81
	14	254,34
	15	244,47
	16	238,91

Tabel 196

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	108,762	18,621**	5 en 10
II	102,644	13,012**	6 en 9
III	110,027	19,004**	5 en 10

** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periodes I, II en III ($p < 0,01$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille vir al drie periodes beduidend van 'n nul-profiel afgewyk het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde vas te stel in watter van hierdie epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het. Die vertrouensintervalle vir Periodes I, II en III verskyn in Tabele 197, 198 en 199 onderskeidelik.

Tabel 197

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	211,729 tot 504,137*
2	113,471 tot 679,595*
3	158,705 tot 684,439*
4	202,594 tot 423,406*
5	145,746 tot 511,054*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1 tot 5 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep gedepriiveerde ligte rokers was beduidend hoër tydens die ontspanningsituasie as in die spanningsituasie vir Epogge 1, 2, 3, 4 en 5.

Tabel 198

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriiveerde Ligte Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	38,402 tot 462,798*
7	105,181 tot 465,885*
8	93,122 tot 455,945*
9	108,308 tot 484,758*
10	108,097 tot 488,836*
11	158,069 tot 541,664*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 6, 7, 8, 9 en 11 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep gedepriiveerde ligte rokers was beduidend hoër by die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 199

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	154,274 tot 439,593*
13	54,518 tot 555,615*
14	209,079 tot 498,521*
15	210,610 tot 493,257*
16	206,260 tot 470,490*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 12, 13, 14, 15 en 16 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers was beduidend hoër vir die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die hoeveelheid alfa van die strawwe rokers in die ontspanningsituasie vergelyk met dié in die spanningsituasie. Die gemiddeldes van verskille vir elke bepaalde epog verskyn in Tabel 200, terwyl die betrokke T^2E - en F_E -waardes in Tabel 201 verskyn.

Tabel 200

Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Strawwe Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	258,97
	2	208,13
	3	212,23
	4	202,37
	5	177,07
II	6	174,30
	7	127,97
	8	116,13
	9	134,83
	10	128,63
	11	122,97
III	12	151,03
	13	129,50
	14	168,60
	15	171,40
	16	195,97

Tabel 201

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Strawwe Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	108,910	18,777**	5 en 25
II	92,682	12,783**	6 en 24
III	98,039	16,912**	5 en 25

**p<0,01

Die beduidende F_e -waardes van Periodes I, II en III ($p < 0,01$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille ten opsigte van al drie periodes beduidend van 'n nul-profiel afgewyk het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde te bepaal in watter van hierdie epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het. Die vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 202, terwyl dié vir Periode II en III in Tabel 203 en 204 onderskeidelik verskyn.

Tabel 202

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Strawwe Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	149,465 tot 368,468*
2	97,714 tot 318,552*
3	109,608 tot 314,859*
4	90,622 tot 314,111*
5	69,031 tot 285,104*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 2, 3, 4 en 5 beduidend van nul afgewyk het. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep strawwe rokers was beduidend hoër by die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 203

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Strawwe Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	70,941 tot 277,658*
7	19,297 tot 236,635*
8	8,323 tot 223.944*
9	46,682 tot 222,984*
10	46,867 tot 210,400*
11	29,990 tot 215,943*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 6, 7, 8, 9, 10 en 11 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep strawwe rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 204

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Strawwe Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	45,630 tot 256,707*
13	35,793 tot 223,207*
14	78,178 tot 259,021*
15	64,973 tot 277,826*
16	111,222 tot 280,711*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 12, 13, 14, 15 en 16 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep strawwe rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die hoeveelheid alfa van die gedepriveerde strawwe rokers in die ontspanningsituasie vergelyk met dié in die spanningsituasie. Die gemiddelde-van-verskille vir elke epog verskyn in Tabel 205. Die betrokke T^2_E en F-waardes verskyn in Tabel 206.

Tabel 205

Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Gedepriveerde Strawwe Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	315,67
	2	273,17
	3	297,33
	4	272,73
	5	185,60
II	6	236,97
	7	194,60
	8	203,89
	9	205,20
	10	208,70
	11	204,10
III	12	257,67
	13	250,57
	14	244,83
	15	248,10
	16	276,50

Tabel 206

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Strawwe Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	251,069	43,287**	5 en 25
II	200,569	27,664**	6 en 24
III	244,843	42,214**	5 en 25

** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periodes I, II en III ($p < 0,01$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille vir al drie periodes beduidend van 'n nul-profiel afgewyk het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde vas te stel watter van hierdie epogge se gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het. Die vertrouensintervalle vir Periodes I, II en III verskyn in Tabele 207, 208 en 209 onderskeidelik.

Tabel 207

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	225,209 tot 406,125*
2	182,470 tot 363,863*
3	219,806 tot 374,860*
4	173,996 tot 371,470*
5	-83,091 tot 454,292

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 2, 3 en 4 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde strawwe rokers was beduidend hoër tydens die ontspanningsituasie as by die spanningsituasie by Epogge 1, 2, 3 en 4.

Tabel 208

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	158,887 tot 315,046*
7	109,347 tot 279,853*
8	123,347 tot 284,253*
9	123,905 tot 286,495*
10	126,236 tot 290,964*
11	122,242 tot 285,958*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 6, 7, 8, 9 en 11 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde strawwe rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 209

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	175,102 tot 340,231*
13	176,803 tot 324,330*
14	174,290 tot 315,376*
15	174,158 tot 322,049*
16	201,757 tot 351,243*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 12, 13, 14, 15 en 16 beduidend van die nulprofiel afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde strawwe rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die hoeveelheid alfa van die kontrolegroep strawwe rokers in die ontspanningsituasie vergelyk met dié in die spanningsituasie. Die gemiddelde-van-verskille vir elke betrokke epog verskyn in Tabel 210. Die betrokke T^2_E - en F_E -waardes verskyn in Tabel 211.

Tabel 210

Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	302,33
	2	254,40
	3	245,53
	4	239,00
	5	206,07
II	6	219,40
	7	255,07
	8	230,33
	9	259,40
	10	219,27
III	11	213,27
	12	232,60
	13	233,67
	14	285,67
	15	228,20
	16	255,40

Tabel 211

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	198,189	28,312**	5 en 10
II	96,340	10,322**	6 en 9
III	244,345	34,906**	5 en 10

** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periodes I, II en III ($p < 0,01$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille vir al drie periodes beduidend van 'n nul-profiel afgewyk het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde te bepaal in watter van hierdie epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van die nul-profiel verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir Periodes I, II en III verskyn in Tabele 212, 213 en 214 onderskeidelik.

Tabel 212

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0;05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	168,971 tot 435,695*
2	76,568 tot 432,232*
3	136,585 tot 254,481*
4	66,547 tot 411,453*
5	53,517 tot 358,616*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 2, 3, 4 en 5 beduidend van die nulprofiel afgewyk het. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep strawwe rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 213

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	54,729 tot 384,070*
7	63,003 tot 447,130*
8	31,018 tot 429,648*
9	69,299 tot 449,501*
10	-2,188 tot 440,721
11	55,784 tot 370,749*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 6, 7, 8, 9 en 11 beduidend van die nulprofiel afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep strawwe rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge, tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 214

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	42,588 tot 422,612*
13	119,558 tot 347,776*
14	114,371 tot 456,962*
15	75,830 tot 380,570*
16	138,400 tot 372,400*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 12, 13, 14, 15 en 16 beduidend van die nulprofiel afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep strawwe rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die hoeveelheid alfa van die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers in die ontspanningsituasie vergelyk met die hoeveelheid alfa wat dieselfde groep in die spanningsituasie getoon het. Die gemiddelde-van-verskille vir elke betrokke epog verskyn in Tabel 215. Die betrokke T^2_E - en F_E -waardes verskyn in Tabel 216, terwyl die gelyktydige vertrouensintervalle met betrekking tot Periodes I, II en III in Tabelle 217, 218 en 219 onderskeidelik verskyn.

Tabel 215

Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	231,60
	2	218,00
	3	210,87
	4	193,60
	5	202,53
II	6	167,20
	7	219,67
	8	201,33
	9	228,60
	10	242,40
	11	179,66
III	12	265,73
	13	235,86
	14	244,13
	15	238,33
	16	254,27

Tabel 216

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	81,049	11,578**	5 en 10
II	169,258	18,163**	6 en 9
III	124,981	17,854**	5 en 10

** $p < 0,01$

Tabel 217

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	87,600 tot 375,600*
2	55,092 tot 380,908*
3	59,084 tot 362,649*
4	54,204 tot 332,996*
5	68,490 tot 336,576*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 2, 3, 4 en 5 beduidend van die nulprofiel afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Tabel 218

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-8,764 tot 343,165
7	48,238 tot 391,094*
8	40,783 tot 361,884*
9	82,780 tot 374,419*
10	113,830 tot 368,970*
11	29,259 tot 330,074*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 7, 8, 9, 10 en 11 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 219

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	129,105 tot 402,362*
13	108,736 tot 402,997*
14	66,641 tot 421,625*
15	105,427 tot 371,240*
16	88,802 tot 419,907*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 12, 13, 14, en 15 beduidend van die nulprofiel afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die kontrolegroep gedepriiveerde strawwe rokers was beduidend hoër in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

(ii) **Alfa-frekwensie**

Ten einde vas te stel of daar by die onderskeie groepe rokers enige verskille in alfa-frekwensie tussen die ontspanning- en die spanningsituasie voorgekom het, is die enkelmonster Hotelling T^2 -statistiek gebruik om 'n profiel van gemiddeldes-van-verskille tussen die twee situasies te vergelyk met 'n hipotetiese profiel waarvan die gemiddeldes-van-verskille nul is.

Die gemiddeldes-van-verskille vir die groep ligte rokers vir elke epog verskyn in Tabel 220, terwyl die betrokke T^2_E - en F_E -waardes in Tabel 221 verskyn.

Tabel 220

Gemiddeldes-van-Verskille in Hoeveelheid Alfa Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Ligte Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	-0,33
	2	-0,34
	3	-0,35
	4	-0,32
	5	-0,29
II	6	-0,26
	7	-0,24
	8	-0,23
	9	-0,20
	10	-0,19
	11	-0,16
III	12	-0,08
	13	-0,14
	14	-0,13
	15	-0,16
	16	-0,09

Tabel 221.

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Ligte Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	109,440	18,869**	5 en 25
II	110,225	15,203**	6 en 24
III	11,619	2,003	5 en 25

** $p < 0,01$

Die F_E -waarde vir beide Periodes I en II was beduidend ($p < 0,01$), wat impliseer dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille vir die gemelde periodes beduidend van 'n nul-profiel afgewyk het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde vas te stel in watter van die epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het. Die vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 222, terwyl dié vir Periode II in Tabel 223 verskyn.

Tabel 222

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Hoeveelheid Alfa Tussen die Twee Situasies vir Ligte Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-0,437 tot -0,192*
2	-0,486 tot -0,197*
3	-0,525 tot -0,178*
4	-0,454 tot -0,188*
5	-0,446 tot -0,136*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 2, 3, 4 en 5 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep ligte rokers was beduidend laer by die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 223

Resultate van Profielanalises van die Gemiddelde-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Ligte Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-0,395 tot -0,123*
7	-0,412 tot -0,066*
8	-0,362 tot -0,093*
9	-0,386 tot -0,022*
10	-0,410 tot 0,011
11	-0,335 tot 0,023

* $p < 0,05$

Die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 6, 7, 8 en 9 het beduidend van die hipotetiese nulprofiel afgewyk.

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep ligte rokers was beduidend laer in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die alfa-frekwensie van die gedepriveerde ligte rokers in die ontspanningsituasie vergelyk met dié in die spanningsituasie. Die gemiddelde van verskille vir elke betrokke epog verskyn in Tabel 224. Die betrokke T^2_E - en F_E -waardes verskyn in Tabel 225.

Tabel 224

Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Gedepriveerde Ligte Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	-0,54
	2	-0,50
	3	-0,48
	4	-0,51
	5	-0,49
II	6	-0,38
	7	-0,38
	8	-0,33
	9	-0,31
	10	-0,29
	11	-0,27
III	12	-0,26
	13	80,20
	14	-0,25
	15	-0,20
	16	-0,17

Tabel 225

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Ligte Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	115,389	19,894**	5 en 25
II	71,959	9,925**	6 en 24
III	54,390	9,377**	5 en 25

** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periodes I, II en III ($p < 0,01$) impliseer dat die profiele van gemiddeldes-van-verskille vir hierdie periodes beduidend van 'n nulprofiel afgewyk het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken om vas te stel in watter van die epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het. Die vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 226, terwyl dié vir Periodes II en III onderskeidelik in Tabel 227 en 230 verskyn.

Tabel 226

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-rekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-0,752 tot -0,336*
2	-0,699 tot -0,305*
3	-0,680 tot -0,274*
4	-0,711 tot -0,322*
5	-0,690 tot -0,288*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 2, 3, 4 en 5 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers was beduidend laer tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Tabel 227

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-0,598 tot -0,169*
7	-0,605 tot -0,162*
8	-0,552 tot -0,124*
9	-0,513 tot -0,119*
10	-0,452 tot -0,121*
11	-0,446 tot -0,085*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 6, 7; 8, 9, 10 en 11 beduidend van die nulprofiel afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers was beduidend laer tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Tabel 228

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	-0,404 tot -0,110*
13	-0,384 tot -0,024*
14	-0,482 tot -0,019*
15	-0,451 tot 0,042
16	-0,396 tot 0,046

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 12, 13 en 14 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers was beduidend laer in Epogge 12, 13 en 14 tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die alfa-frekwensie van die kontrolegroep ligte rokers in die ontspanningsituasie vergelyk met dié in die spanningsituasie. Die gemiddelde van verskille vir elke bepaalde epog verskyn in Tabel 229. Die betrokke T^2_E - en F_E -waardes verskyn in Tabel 230.

Tabel 229

Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Kontrolegroep Ligte Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	-0,32
	2	-0,34
	3	-0,43
	4	-0,38
	5	-0,47
II	6	-0,34
	7	-0,36
	8	-0,41
	9	-0,33
	10	-0,38
	11	-0,34
III	12	-0,38
	13	-0,41
	14	-0,34
	15	-0,34
	16	-0,37

Tabel 230

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Ligte Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	43,514	6,216**	5 en 10
II	42,909	4,597*	6 en 9
III	41,426	5,918**	5 en 10

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periodes I en III ($p < 0,01$) sowel as II ($p < 0,05$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille ten opsigte van die betrokke drie periodes beduidend van 'n nul-profiel afgewyk het. Ten einde te bepaal in watter van die epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het, is gelyktydige vertrouensintervalle bereken. Die vertrouensintervalle vir Periodes I, II en III verskyn onderskeidelik in Tabele 231, 232 en 233.

Tabel 231

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Ligte Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-0,694 tot -0,014*
2	-0,624 tot -0,082*
3	-0,726 tot -0,041*
4	-0,744 tot -0,062*
5	-0,765 tot -0,046*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 2, 3, 4 sowel as 5 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep ligte rokers was beduidend laer tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Tabel 232

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Ligte Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-0,710 tot 0,004
7	-0,739 tot -0,026
8	-0,750 tot -0,007
9	-0,676 tot -0,004*
10	-0,704 tot -0,029*
11	-0,029 tot -0,034

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 7, 9 en 10 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep ligte rokers was beduidend laer by die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as by die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 233

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Ligte Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	-0,025 tot 0,029
13	-0,760 tot -0,079*
14	-0,683 tot -0,012*
15	-0,710 tot -0,016*
16	-0,726 tot -0,009*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 13, 14, 15 en 16 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep ligte rokers was beduidend laer by die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as by die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep gedepri-veerde ligte rokers in die ontspanningsituasie vergelyk met dié in die spanningsituasie. Die gemiddelde van verskille vir elke betrokke epog verskyn in Tabel 234, terwyl die T^2_E - en F_E -waardes in Tabel 235 verskyn.

Tabel 234

Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	-0,56
	2	-0,56
	3	-0,57
	4	-0,58
	5	-0,58
II	6	-0,57
	7	-0,55
	8	-0,53
	9	-0,52
	10	-0,55
	11	-0,54
III	12	-0,55
	13	-0,61
	14	-0,57
	15	-0,57
	16	-0,59

Tabel 235

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	199,602	28,514**	5 en 10
II	276,365	29,610**	6 en 9
III	254,674	36,382**	5 en 10

** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periode I, II en III ($p < 0,01$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille ten opsigte van al drie periodes beduidend van 'n nul-profiel afgewyk het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde te bepaal in watter van hierdie epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het. Die vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 236, terwyl dié vir Periodes II en III in Tabelle 237 en 238 onderskeidelik verskyn.

Tabel 236

Gelyktydige Vertrauensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-0,746 tot -0,303*
2	-0,786 tot 0,037*
3	-0,874 tot -0,350*
4	-0,837 tot -0,270*
5	-0,914 tot -0,371*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 2, 3, 4 en 5 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers was beduidend laer tydens die ontspanningsituasie in die gemelde epogge as in die spanningsituasie.

Tabel 237

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-0,825 tot -0,294*
7	-0,818 tot -0,245*
8	-0,353 tot -0,295*
9	-0,745 tot -0,278*
10	-0,810 tot -0,317*
11	-0,825 tot -0,309*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 6, 7, 8, 9, 10 en 11 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers was beduidend laer in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Tabel 238

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Ligte Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	-0,857 tot -0,319*
13	-0,804 tot -0,413*
14	-0,845 tot -0,268*
15	-0,812 tot -0,291*
16	-0,841 tot -0,331*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 12, 13, 14, 15 en 16 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep gedepreiveerde ligte rokers was beduidend laer by die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as in die ooreenstemmende epogge tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers in die ontspanningsituasie met dié in die spanningsituasie vergelyk. Die gemiddelde-van-verskille vir elke betrokke epog verskyn in Tabel 239, terwyl die betrokke T^2_E - en F_E -waardes in Tabel 240 verskyn.

Tabel 239

Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Strawwe Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	-0,07
	2	-0,06
	3	-0,13
	4	-0,12
	5	-0,10
II	6	-0,11
	7	-0,14
	8	-0,09
	9	-0,13
	10	-0,06
	11	-0,12
III	12	-0,13
	13	-0,03
	14	-0,04
	15	-0,03
	16	0,03

Tabel 240

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Strawwe Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	22,155	3,819*	5 en 25
II	46,612	6,429**	6 en 24
III	22,994	3,964**	5 en 25

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periode I ($< 0,05$) en Periode II en III ($p < 0,01$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille ten opsigte van al drie periodes beduidend van 'n nulprofiel afgewyk het.

Ten einde te bepaal in watter van hierdie epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het, is gelyktydige vertrouensintervalle bereken. Die vertrouensintervalle vir Periode I verskyn in Tabel 241, terwyl dié vir Periode II en III in Tabel 242 en 243 onderskeidelik verskyn.

Tabel 241

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Strawwe Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-0,271 tot 0,130
2	-0,223 tot 0,107
3	-0,302 tot 0,027
4	-0,266 tot 0,028
5	-0,225 tot 0,023

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat daar geen beduidende verskille in Epogge 1, 2, 3, 4 en 5 voorgekom het nie.

Tabel 242

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Strawwe Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
6	-0,306 tot	0,097
7	-0,315 tot	0,043
8	-0,268 tot	0,092
9	-0,274 tot	0,017
10	-0,196 tot	0,078
11	-0,288 tot	0,042

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat daar geen beduidende verskille ten opsigte van die betrokke Epogge van Periode II voorgekom het nie.

Tabel 243

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Strawwe Ligte Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
12	-0,255 tot	-0,001*
13	-0,177 tot	0,083
14	-0,211 tot	0,135
15	-0,199 tot	0,134
16	-0,126 tot	0,192

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epog 12 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers was beduidend laer in Epog 12 tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die alfa-frekwensie van die gedepriveerde strawwe rokers in die ontspanningsituasie met dié in die spanningsituasie vergelyk. Die gemiddelde van verskille vir elke betrokke epog verskyn in Tabel 244, terwyl die T^2_E en F_E -waardes in Tabel 245 verskyn.

Tabel 244

Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir Gedepriveerde Strawwe Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	-0,15
	2	-0,12
	3	-0,20
	4	-0,13
	5	-0,15
II	6	-0,12
	7	-0,09
	8	-0,08
	9	-0,11
	10	-0,09
	11	-0,11
III	12	-0,11
	13	-0,06
	14	-0,05
	15	-0,03
	16	-0,05

Tabel 245

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Strawwe Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	67,112	11,571**	5 en 25
II	46,658	6,435**	6 en 24
III	25,870	4,460**	5 en 25

** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periode I, II en II ($p < 0,01$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille ten opsigte van die periodes beduidend van 'n nul-profiel afgewyk het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde te bepaal in watter van hierdie betrokke epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het. Die vertrouensintervalle vir Periodes I, II en III verskyn in Tabele 246, 247 en 248.

Tabel 246

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-0,258 tot -0,037*
2	-0,228 tot -0,003*
3	-0,302 tot -0,102*
4	-0,226 tot -0,036*
5	-0,253 tot -0,049*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon aan dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 2, 3, 4 en 5 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep gedepriveerde strawwe rokers was beduidend laer tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Tabel 247

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-0,210 tot -3,491*
7	-0,205 tot 3,196
8	-0,177 tot 2,005
9	-0,207 tot -1,629*
10	-0,209 tot -0,020
11	-0,200 tot -0,015*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 6, 9 en 11 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde strawwe rokers was beduidend laer in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Tabel 248

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
12	-0,228 tot	0,010
13	-0,164 tot	0,033
14	-0,173 tot	0,063
15	-0,128 tot	0,055
16	-0,151 tot	0,055

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat daar geen beduidende verskille ten opsigte van die betrokke epogge vir Periode III voorgekom het nie.

Vervolgens is die alfa-frekwensie van die kontrolegroep strawwe rokers in die ontspanningsituasie met dié tydens 'n spanningsituasie vergelyk. Die gemiddelde van verskille vir elke betrokke epog verskyn in Tabel 249. Die T^2 - en F_E -waardes verskyn in Tabel 250.

Tabel 249

Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	-0,15
	2	-0,15
	3	-0,18
	4	-0,18
	5	-0,18
II	6	-0,13
	7	-0,17
	8	-0,09
	9	-0,13
	10	-0,15
	11	-0,10
III	12	-0,12
	13	-0,16
	14	-0,13
	15	-0,09
	16	-0,08

Tabel 250

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	96,748	13,821**	5 en 10
II	74,474	5,086*	6 en 9
III	49,938	7,134**	5 en 10

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periodes I en III ($p < 0,01$) en Periode I ($p < 0,05$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille vir al drie periodes beduidend van 'n nul-profiel afgewyk het. Gelyktydige vertrouensintervalle is bereken ten einde vas te stel in watter van hierdie epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van die nul-profiel verskil het. Die berekende vertrouensintervalle vir Periode I, II en III verskyn in Tabelle 251, 252 en 253 onderskeidelik.

Tabel 251

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie tussen die Twee Situasië vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle	
1	-0,230 tot	0,076
2	-0,269 tot	0,026
3	-0,363 tot	-0,004*
4	-0,329 tot	0,032
5	-0,345 tot	0,022

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epog 3 beduidend van die nulprofiel afgewyk het. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep strawwe rokers was beduidend laer in die gemelde epog tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Tabel 252

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle	
6	-0,293 tot	0,141
7	-0,379 tot	0,044
8	-0,204 tot	0,017
9	-0,301 tot	-0,029
10	-0,296 tot	-0,011*
11	-0,297 tot	0,097

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat slegs die gemiddelde-van-verskille vir Epog 10 beduidend van die nulprofiel afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers was beduidend laer in Epog 10 tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Tabel 253

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Strawwe Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensintervalle	
12	-0,293 tot	0,055
13	-0,273 tot	-0,043*
14	-0,294 tot	0,044
15	-0,246 tot	0,061
16	-0,211 tot	0,044

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epog 13 beduidend van die nulprofiel afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep strawwe rokers was beduidend laer in Epog 13 tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Vervolgens is die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep gedepriiveerde strawwe rokers tydens die ontspanne situasie vergelyk met die gemiddelde alfa-frekwensie wat dieselfde groep tydens die spanningsituasie getoon het. Die gemiddeldes van verskille vir elke betrokke epog verskyn in Tabel 254, terwyl die T^2_{ϵ} - en F_{ϵ} -waardes in Tabel 255 verskyn.

Tabel 254

Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Ontspanning- en Spanningsituasie vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Periode	Epogge	Gemiddeldes-van-verskille
I	1	-0,20
	2	-0,12
	3	-0,13
	4	-0,18
	5	-0,15
II	6	-0,15
	7	-0,17
	8	-0,15
	9	-0,17
	10	-0,15
	11	-0,16
III	12	-0,16
	13	-0,12
	14	-0,13
	15	-0,15
	16	-0,09

Tabel 255

Resultate van Profielanalises van Gemiddeldes-van-Verskille in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers

Periode	T^2_E	F_E	gv
I	78,491	8,319**	5 en 10
II	88,726	9,506**	6 en 9
III	54,508	7,786**	5 en 10

** $p < 0,01$

Die beduidende F_E -waardes vir Periode I, II en III ($p < 0,01$) dui daarop dat die profiel van gemiddeldes-van-verskille ten opsigte van al drie periodes beduidend van 'n nulprofiel afgewyk het. Ten einde te bepaal in watter van hierdie epogge die gemiddelde-van-verskille beduidend van nul verskil het, is gelyktydige vertrouensintervalle bereken. Die berekende vertrouensintervalle vir Periodes I, II en III verskyn in Tabele 256, 257 en 258 onderskeidelik.

Tabel 256

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode I)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
1	-0,311 tot -0,092*
2	-0,258 tot 0,019
3	-0,256 tot 0,003
4	-0,278 tot -0,088*
5	-0,251 tot -0,052*

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 1, 4 en 5 beduidend van die nulprofiel afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep gedepriiveerde strawwe rokers was beduidend laer in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

Tabel 257

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriiveerde Strawwe Rokers (Periode II)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
6	-0,281 tot -0,018*
7	-0,360 tot -0,013*
8	-0,337 tot -0,014*
9	-0,341 tot -0,006*
10	-0,317 tot -0,011*
11	-0,404 tot -0,080*

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille vir Epogge 6 tot 11 beduidend van nul afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep gedepriiveerde strawwe rokers was beduidend laer in die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanning-situasie.

Tabel 258

Gelyktydige Vertrouensintervalle (0,05-peil) vir die Verskil in Alfa-frekwensie Tussen die Twee Situasies vir die Kontrolegroep Gedepriveerde Strawwe Rokers (Periode III)

Epogge	Gelyktydige vertrouensinter- valle
12	-0,279 tot -0,040*
13	-0,271 tot -0,038
14	-0,244 tot -0,008*
15	-0,294 tot -0,001*
16	-0,248 tot 0,062

* $p < 0,05$

Die gelyktydige vertrouensintervalle toon dat die gemiddeldes-van-verskille van Epogge 12, 14 en 15 beduidend van die nulprofiel afwyk. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die kontrolegroep gedepriveerde strawwe rokers was beduidend laer by die gemelde epogge tydens die ontspanningsituasie as tydens die spanningsituasie.

4. Verband tussen Alfa-breinritmes (Voor Nikotien-inname), Getal Sigarette per dag gerook, Ekstraversie en Neurotisme

(i) Ontspanningsituasie

Om te bepaal of daar 'n verband tussen hoeveelheid alfa, alfa-frekwensie, getal sigarette per dag gerook, ekstraversie en neurotisme bestaan, is Bravias-Pearsonkorrelasie bereken (Du Toit, 1975).

Vir elke subjek in die nie-deprivasiegroepe is die hoeveelheid alfa vir die vyf epogge van Periode I bymekaar getel en die gemiddelde daarvan bereken. Hierdie gemiddelde telling is as die betrokke subjek se routelling beskou. Dieselfde prosedure is met betrekking tot gemiddelde alfa-frekwensie gevolg.

Bravais-Pearsonkorrelasies is tussen al vyf bogenoemde veranderlikes bereken. Hiervoor is die ligte- en kontrolegroep ligte rokers saam as een groep hanteer en so ook die strawwe- en kontrolegroep strawwe rokers. Die resultate van hierdie berekeninge ten opsigte van die ligte rokers verskyn in Tabel 259, terwyl dié ten opsigte van die groep strawwe rokers in Tabel 260 verskyn.

Tabel 259

Bravais-Pearson Interkorrelasies Tussen Alfa-breinritmes (Ontspanningsituasie, Periode I), Getal sigarette per dag gerook, Ekstraversie en Neurotisme vir die Ligte Rokers (N=45)

	Getal sigarette per dag	Hoeveelheid alfa	Alfa frekwensie	Ekstraversie
Hoeveelheid alfa	0,480**			
Alfa-frekwensie	-0,172	-0,112		
Ekstraversie	0,259	0,348*	0,0652	
Neurotisme	-0,118	0,056	0,280	-0,161

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

gv: = 45

Dit blyk uit Tabel 259 dat daar 'n beduidend positiewe verband tussen die getal sigarette per dag gerook en die gemiddelde hoeveelheid alfa van 'n groep ligte rokers in 'n ontspanningsituasie bestaan het ($p < 0,05$).

Die beduidend positiewe verband tussen hoeveelheid alfa en ekstraversietellings, ($p < 0,05$) dui daarop dat baie sigarette per dag saamgaan met hoë ekstraversietellings en min sigarette per dag saamgaan met lae ekstraversietellings.

Tabel 260

Bravais-Pearson Interkorrelasies Tussen Alfa-breinritmes (Ontspanningsituasie, Periode I), Getal sigarette per dag gerook, Ekstraversie en Neurotisme vir die Strawwe Rokers (N=45)

	Getal sigarette per dag	Hoeveelheid alfa	Alfa frekwensie	Ekstraversie
Hoeveelheid alfa	-0,016			
Alfa-frekwensie	-0,045	-0,103		
Ekstraversie	0,111	-0,042	0,028	
Neurotisme	0,425**	-0,035	-0,176	0,164

**p<0,01

gv: = 45

Dit blyk uit Tabel 260 dat daar slegs een beduidende korrelasie naamlik tussen getal sigarette per dag gerook en neurotisme bestaan het ($p<0,01$).

(ii) Spanningsituasie

Dieselfde prosedure wat ten opsigte van die ontspanningsituasie gevolg is, is vervolgens ten opsigte van die spanningsituasie gevolg. Die Bravais-Pearsonkorrelasies ten opsigte an die groep ligte rokers verskyn in Tabel 261, terwyl dié ten opsigte van die groep strawwe rokers in Tabel 262 verskyn.

Tabel 261

Bravais-Pearson Interkorrelasies Tussen Alfa-breinritmes (Spanningsituasie, Periode I), Getal sigarette per dag gerook, Ekstraversie en Neurotisme vir die Ligte Rokers (N=45)

	Getal sigarette per dag	Hoeveelheid alfa	Alfa frekwensie	Ekstraversie
Hoeveelheid alfa	-0,410**			
Alfa-frekwensie	-0,172	-0,171		
Ekstraversie	0,259	0,291	-0,134	
Neurotisme	-0,118	0,076	0,174	-0,161

**p<0,01

gv: = 45

Dit blyk uit Tabel 261 dat daar 'n beduidend positiewe verband tussen getal sigarette per dag gerook en hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers bestaan ($p < 0,01$).

Tabel 262

Bravais-Pearson Interkorrelasies Tussen Alfa-breinritmes (Spanningsituasie, Periode I), Getal sigarette per dag gerook, Ekstraversie en Neurotisme vir die Strawwe Rokers (N=45)

	Getal sigarette per dag	Hoeveelheid alfa	Alfa frekwensie	Ekstraversie
Hoeveelheid alfa	-0,179			
Alfa-frekwensie	-0,038	-0,187		
Ekstraversie	0,112	-0,135	0,134	
Neurotisme	0,425**	0,150	0,209	0,164

** $p < 0,01$

gv: = 45

Tabel 262 toon dat geen beduidende korrelasies ten opsigte van die spanningsituasie voor nikotien-inname by die groep strawwe rokers gevind is nie behalwe ten opsigte van getal sigarette gerook en neurotisme (reeds gerapporteer).

5. **Verband tussen Alfa-breinritmes (Tydens Nikotien-inname), Getal Sigarette per dag gerook, Ekstraversie en Neurotisme**

(i) **Ontspanningsituasie**

Dieselfde vergelykings wat ten opsigte van Periode I (voor nikotien-inname) gemaak is met betrekking tot die gemelde veranderlikes, is ook ten opsigte

van Periode II (tydens nikotien-inname) gemaak.* Die Bravais-Pearsonkorrelasie-berekeninge ten opsigte van die groep ligte rokers met betrekking tot Periode II verskyn in Tabel 263 terwyl dié ten opsigte van die groep strawwe rokers in Tabel 264 verskyn.

Tabel 263

Bravais-Pearson Interkorrelasies Tussen Alfa-breinritmes (Ontspanningsituasie, Periode I), Getal sigarette per dag gerook, Ekstraversie en Neurotisme vir die Ligte Rokers (N=30)

	Getal sigarette per dag	Hoeveelheid alfa	Alfa frekwensie	Ekstraversie
Hoeveelheid alfa	0,363*			
Alfa-frekwensie	-0,366*	-0,532**		
Ekstraversie	0,203	0,461*	-0,236	
Neurotisme	-0,193	-0,102	0,263	-0,147

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

gv: = 45

Dit blyk uit Tabel 263 dat daar 'n beduidend positiewe verband tussen getal sigarette per dag gerook en hoeveelheid alfa (vir Periode II) bestaan het ($p < 0,05$), terwyl daar 'n beduidend negatiewe verband tussen getal sigarette per dag gerook en gemiddelde alfa-frekwensie bestaan het. Voorts blyk dit dat daar 'n beduidend negatiewe verband tussen hoeveelheid alfa en alfa-frekwensie ($p < 0,01$) en 'n beduidend positiewe verband tussen hoeveelheid alfa en ekstraversietellings ($p < 0,05$) bestaan het.

* Wat Periode II betref, is die kontrolegroepe nie ingesluit nie, aangesien hulle fopsigarette gekry het en dus geen nikotien ingeneem, het nie.

Tabel 264

Bravais-Pearson Interkorrelasies Tussen Alfa-breinritmes (Ontspanningsituasie, Periode I), Getal sigarette per dag gerook, Ekstraversie en Neurotisme vir die Strawwe Rokers (N=30)

	Getal sigarette per dag	Hoeveelheid alfa	Alfa frekwensie	Ekstraversie
Hoeveelheid alfa	-0,356*			
Alfa-frekwensie	-0,052	-0,504**		
Ekstraversie	0,121	-0,051	0,173	
Neurotisme	0,391*	-0,012	0,019	0,141

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

gv: = 30

Dit blyk uit Tabel 264 dat daar 'n beduidend negatiewe verband tussen hoeveelheid alfa en gemiddelde alfa-frekwensie bestaan het ($p < 0,01$) wat Periode II betref. Dit blyk voorts dat daar 'n beduidend negatiewe verband tussen getal sigarette per dag gerook en hoeveelheid alfa ($p < 0,05$), en 'n beduidend positiewe verband tussen getal sigarette per dag gerook en neurotismetellings bestaan het ($p < 0,05$).

(ii) Spanningsituasie

Dieselfde vergelykings wat ten opsigte van Periode II (tydens nikotien-inname) in die ontspanningsituasie gemaak is, is vervolgens ten opsigte van die spanningsituasie gemaak. Die Bravais-Pearsonkorrelasies ten opsigte van die groep ligte rokers met betrekking tot Periode II tydens die spanningsituasie verskyn in Tabel 265, terwyl dié ten opsigte van die groep strawwe rokers in Tabel 266 verskyn.

Tabel 265

Bravais-Pearson Interkorrelasies Tussen Alfa-breinritmes (Ontspanningsituasie, Periode I), Getal sigarette per dag gerook, Ekstraversie en Neurotisme vir die Ligte Rokers (N=30)

	Getal sigarette per dag	Hoeveelheid alfa	Alfa frekwensie	Ekstraversie
Hoeveelheid alfa	0,439*			
Alfa-frekwensie	-0,373*	-0,294		
Ekstraversie	0,203	0,391*	-0,346	
Neurotisme	-0,193*	-0,059	0,290	-0,147

* $p < 0,05$

gv: = 30

Dit blyk uit Tabel 265 dat daar 'n beduidend positiewe verband tussen hoeveelheid alfa en getal sigarette per dag gerook by die groep ligte rokers bestaan het wat Periode II betref ($p < 0,05$) asook 'n beduidend negatiewe verband tussen getal sigarette per dag gerook en gemiddelde alfa-frekwensie ($p < 0,05$). Soos in die geval van die ontspanningsituasie was daar 'n beduidend positiewe verband tussen ekstraversie en hoeveelheid alfa ($p < 0,05$).

Tabel 266

Bravais-Pearson Interkorrelasies Tussen Alfa-breinritmes (Spanningsituasie, Periode I), Getal sigarette per dag gerook, Ekstraversie en Neurotisme vir die Strawwe Rokers (N=30)

	Getal sigarette per dag	Hoeveelheid alfa	Alfa frekwensie	Ekstraversie
Hoeveelheid alfa	-0,383*			
Alfa-frekwensie	-0,044	0,192		
Ekstraversie	0,121	-0,058	0,058	
Neurotisme	0,391*	0,097	-0,073	0,141

* $p < 0,05$

gv: = 30

Tabel 266 toon dat daar 'n beduidend negatiewe verband tussen getal sigarette gerook en hoeveelheid alfa ($p < 0,05$) en 'n beduidend positiewe verband ($p < 0,05$) tussen getal sigarette per dag gerook en neurotisme ten opsigte van die groep strawwe rokers tydens nikotien-inname gedurende die spanning-situasie bestaan het.

HOOFSTUK V

BESPREKING EN GEVOLGTREKKINGS

1. Tussengroepvergelykings vir Hoeveelheid Alfa en Alfa-frekwensie

Die resultate van profielanalises ten opsigte van gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers en die groep strawwe rokers het aangetoon dat die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers vir Periode I op 'n beduidend hoër vlak as dié van die groep strawwe rokers gelê het.

Indien hoeveelheid alfa as 'n maatstaf vir kortikale geaktiveerdheid beskou kan word, wil dit voorkom of die groep ligte rokers deur 'n lae mate van kortikale geaktiveerdheid en die groep strawwe rokers deur 'n hoër mate van kortikale geaktiveerdheid gekenmerk word. Selfs wat Periode II (tydens nikotien-inname) en Periode III (na nikotien-inname) betref, was daar steeds 'n beduidende verskil tussen die gemiddelde hoeveelheid alfa van die twee betrokke groepe rokers.

Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep ligte rokers en die groep strawwe rokers het wat Periode I (ontspanne situasie) betref ook op beduidend verskillende vlakke gelê. Die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep strawwe rokers het op 'n beduidend hoër vlak as dié van die groep ligte rokers gelê. Hierdie verskynsel was te verwagte, aangesien daar 'n mate van verband tussen alfa-frekwensie en hoeveelheid alfa bestaan. Alfa-frekwensie neem gewoonlik toe namate hoeveelheid alfa afneem en andersom (Duffy, 1962; Glaser, 1963). Volgens Brown (1968) sal gedesinchroniseerde, lae amplitude vinnige aktiwiteit, EEG-aktivering aandui. In totaliteit gesien, wil dit dus voorkom of die groep ligte rokers oor die algemeen oor 'n laag-geaktiveerde korteks beskik, in teenstelling met die groep strawwe rokers wat oor die algemeen 'n hoër mate van kortikale geaktiveerdheid getoon het. Hierdie resultate is in ooreenstemming met dié wat in die ondersoeke van Brown (1968), Roos (1975) en Knott (1979b) gevind is.

Profielanalises het getoon dat daar 'n beduidende afname in hoeveelheid alfa tydens Periode II by die groep ligte rokers voorgekom het. Wat die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep ligte rokers tydens Periode II betref het, was daar 'n beduidende toename in alfa-frekwensie. Resultate van profielanalises ten opsigte van gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers en die kontrolegroep ligte rokers het geen beduidende verskille ten opsigte van Periode I getoon nie, maar wel ten opsigte van Periode II. Die ligte rokers se hoeveelheid alfa was beduidend laer as dié van die kontrolegroep ligte rokers. Wat die gemiddelde alfa-frekwensie van die groep ligte rokers betref, het gelyktydige vertrouensintervalle aangedui dat daar 'n beduidende toename in alfa-frekwensie gedurende nikotien-inname voorgekom het, terwyl geen beduidende verandering by die kontrolegroep ligte rokers aangetref is nie. Aangesien kortikale aktivering slegs te bespeur was by die groep ligte rokers en nie by die kontrolegroep ligte rokers (wat 'n fopsigaret gerook het) nie, sou dit redelik wees om aan te neem dat die betrokke nikotien-inname by ligte rokers tot kortikale aktivering gelei het. Hierdie resultate stem ooreen met die bevindings van Murphree et al. (1967), Silvette et al. (1962), Armitage et al. (1969), Knapp en Domino (1962) en Knott (1979b). Geen beduidende verskille is ten opsigte van die groep strawwe rokers en die kontrolegroep strawwe rokers gevind nie. Indien 'n afname in hoeveelheid alfa en 'n gepaardgaande toename in alfa-frekwensie 'n aanduiding is van kortikale aktivering, bevestig die verkreeë resultate die vermoede dat dit die rook van 'n sigaret is (en in besonder die nikotien-inname wat daarmee gepaard gaan) wat 'n effek op die inherente kortikale geaktiveerdheid van die groep ligte rokers gehad het. Geen bevestiging kon verkry word vir die hipotese dat strawwe rokers moontlik vir die inhiberende effek van groot dosisse nikotien rook nie. Daar kon egter ook geen bevestiging verkry word dat hulle vir stimulerings rook nie.

Profielanalises met betrekking tot die groep ligte rokers en die groep gedepriveerde ligte rokers het geen beduidende verskille ten opsigte van hoeveelheid alfa en gemiddelde alfa-frekwensie vir Periode I (voor nikotien-inname) aangetoon nie. Dit sou redelik wees om te verwag dat die groep gedepriveerde ligte rokers laer vlakke van kortikale geaktiveerdheid as die groep ligte rokers sou hê, aangesien dit redelik duidelik blyk dat ligte rokers wat deur 'n lae mate van kortikale geaktiveerdheid gekenmerk word (baie alfa), vir die stimulerende effek van nikotien rook. Gelyktydige vertrouensintervalle wat bereken is ten opsigte van die gesamentlike gemiddel-

des vir die groep ligte rokers en die groep gedepriveerde ligte rokers het 'n beduidende afname van hoeveelheid alfa sowel as 'n beduidende toename in alfa-frekwensie vir Periode II (tydens nikotien-inname) getoon. Beide groepe het dus tekens van kortikale aktivering tydens nikotien-inname getoon. Die feit dat daar geen beduidende verskille in hoeveelheid alfa en gemiddelde alfa-frekwensie tussen die betrokke twee groepe vir Periode I voorgekom het nie, kan moontlik verklaar word op grond van die feit dat die groep ligte rokers as geheel reeds oor so 'n relatief lae mate van kortikale geaktiveerdheid beskik dat deprivasie van nikotien nie enige verdere afname in kortikale geaktiveerdheid tot gevolg sou hê nie.

Wat die groep strawwe rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers betref, was daar geen beduidende verskille tussen die betrokke twee groepe wat hoeveelheid alfa en gemiddelde alfa-frekwensie betref het nie. Daar was voorts ook geen beduidende verskille in hoeveelheid alfa en alfa-frekwensie tussen die twee groepe voor en tydens nikotien-inname nie. Gelyktydige vertrouensintervalle ten opsigte van die gesamentlike gemiddeldes het wel beduidende resultate binne Periode I en III afsonderlik opgelewer. Die veranderinge in hoeveelheid alfa en alfa-frekwensie vir Periode I het op 'n geringe mate van stimuleringsgedui, terwyl dié vir Periode III op 'n terugkeer van hoeveelheid alfa-frekwensie na die vlak voor nikotien-inname gedui het. Die aanduiding van stimuleringsgedui, hoewel gering binne Periode I is moeilik indien nie onmoontlik om te verklaar. Dit kan moontlik wees dat die blote antisipasie van die rook van 'n sigaret vir hierdie verskynsel verantwoordelik was. Die verwagting was dat die groep gedepriveerde strawwe rokers 'n hoër mate van kortikale geaktiveerdheid (minder alfa, hoër alfa-frekwensie) as die groep strawwe rokers sou toon. Daar was egter geen beduidende verskille hiervan tussen die twee groepe te bespeur nie. Aangesien die strawwe roker oor die algemeen reeds oor 'n hoogs geaktiveerde korteks beskik, sou deprivasie van sigarette egter baie moeilik verdere aktivering tot gevolg hê.

'n Vergelyking tussen die gemiddelde hoeveelheid alfa en gemiddelde alfa-frekwensie van die groep gedepriveerde ligte rokers en die groep gedepriveerde strawwe rokers vir Periode I het getoon dat daar beduidende verskille tussen hoeveelheid alfa en alfa-frekwensie tussen die twee groepe voorgekom het wat weer eens dui op die verskille in kortikale geaktiveerdheid

tussen die twee groepe. Wat Periode II betref (tydens nikotien-inname), het die resultate van die enkelmonster-toets vir beduidendheid van verskille tussen gemiddeldes van die groepe rokers afsonderlik, aangetoon dat daar 'n beduidende afname in hoeveelheid alfa en 'n beduidende toename in alfa-frekwensie by die groep gedepriveerde ligte rokers voorgekom het. Geen beduidende toe- of afname is by die groep gedepriveerde strawwe rokers gevind nie. Hierdie reaksie van die groep gedepriveerde ligte rokers het gedui op die stimulerende effek van nikotien aangesien daar geen beduidende verskille binne die kontrolegroep gedepriveerde rokers ten opsigte van hoeveelheid alfa en alfa-frekwensie vir dieselfde periode voorgekom het nie.

Hoewel daar geen beduidende verskille ten opsigte van hoeveelheid alfa en alfa-frekwensie by die groep ligte rokers en die groep gedepriveerde ligte rokers ten opsigte van Periode I tydens die ontspanningsituasie voorgekom het nie, het daar wel beduidende verskille tussen die betrokke twee groepe in die spanningsituasie voorgekom. Die groep gedepriveerde ligte rokers het beduidend minder alfa as die groep ligte rokers getoon, hoewel daar geen beduidende verskil ten opsigte van alfa-frekwensie voorgekom het nie. Indien die aanname aanvaar word dat ligte rokers oor die algemeen oor 'n lae mate van kortikale geaktiveerdheid beskik en dus min rook vir die stimulerende effek van klein dosisse nikotien (Roos, 1975), sou dit redelik wees om te verwag dat die gedepriveerde ligte rokers deur 'n nog laer mate van kortikale geaktiveerdheid gekenmerk sal word as gevolg van die tydelike onttrekking. Die feit dat die gedepriveerde rokers in die spanningsituasie 'n hoër mate van kortikale geaktiveerdheid getoon het was dus teen die verwagting in. Moontlik moet daar na kortikale aktivering verwys word slegs wanneer 'n afname in hoeveelheid alfa, met 'n toename in alfa-frekwensie gepaard gaan, wat nie hier die geval was nie. Moontlik het die frustrasie wat waarskynlik met die tydelik onttrekking gepaard gegaan het en die daaropvolgende spanningsituasie ook bygedra tot die beduidende afname in hoeveelheid alfa by die gedepriveerde groep. Dit sou sinvol wees om ook delta-, theta-, en beta-aktiwiteit saam met alfa te ontleed ten einde 'n duideliker aanduiding van kortikale geaktiveerdheid of geïnhibeerdheid te verkry. Indien min alfa met baie beta sou saamgaan, sou dit dui op geaktiveerdheid terwyl min alfa saam met baie theta/delta gewoonlik dui op kortikale inhibisie. Aangesien Eysenck slegs hoeveelheid alfa as indeks van geaktiveerdheid/geïnhibeerdheid gebruik, is daar in die huidige ondersoek ook slegs op hoeveelheid alfa gekonsentreer.

Wat Periode II (tydens nikotien-inname) betref, was daar beduidende verskille tussen die betrokke twee groepe slegs wat Epogge 6 en 7 betref. Die gedepriveerde ligte rokers het beduidend minder alfa in die twee epogge getoon. Dit dien gemeld te word dat hierdie Epogge die tydperk net na die sigaret aangesteek is, verteenwoordig. Dit wil dus voorkom of die gedepriveerde ligte rokers vinniger gereageer het op die stimulerende effek van min nikotien as die ligte rokers. Wat die res van Periode II betref, was daar geen beduidende verskille nie (kyk Figuur 23), wat daarop dui dat beide groepe dieselfde vlak van kortikale geaktiveerdheid bereik het. Geen beduidende verandering in hoeveelheid alfa of alfa-frekwensie is by die kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers ten opsigte van Periode II aangetref nie. Die gemiddelde alfa-frekwensie van beide groepe ligte en gedepriveerde ligte rokers het ook op 'n beduidende toename gedui, wat 'n aanduiding is van kortikale aktivering tydens nikotien-inname.

Die groep gedepriveerde strawwe rokers se gemiddelde hoeveelheid alfa het deurgaans op dieselfde vlak gelê as dié van die groep strawwe rokers. Daar was in beide gevalle geen aanduiding van kortikale aktivering of inhibisie in enige van die periodes nie. Dit blyk ook onwaarskynlik te wees, aangesien beide groepe tekens van 'n hoogs geaktiveerde korteks tydens die spanningsituasie getoon het en verdere kortikale stimulering bykans onmoontlik skyn te wees.

Die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers en die groep strawwe rokers het deurgaans beduidend van mekaar verskil tydens die spanningsituasie. In terme van kortikale geaktiveerdheid wou dit voorkom of die groep strawwe rokers deurgaans 'n hoë mate van kortikale geaktiveerdheid gehandhaaf het. Wat Periode II betref, het die groep ligte rokers beduidende tekens van stimulering getoon terwyl die groep strawwe rokers geen teken van stimulering of inhibisie getoon het nie, maar 'n relatief konstante vlak van geaktiveerdheid gehandhaaf het (kyk Figuur 25). Wat gemiddelde alfa-frekwensie betref, het die beduidendheid van verskille ten opsigte van Periode I ook op 'n hoog geaktiveerde korteks by die strawwe rokers en 'n laer geaktiveerde korteks by die ligte rokers gedui. Dit wil dus voorkom of die strawwe rokers wel straf rook ten einde te voorkom dat verdere kortikale aktivering (indien moontlik) wel sal intree. Dus rook hulle baie en omdat hulle baie rook is dit moontlik dat 'n hoë mate van toleran-

sie by hierdie tipe rokers sal ontwikkel. Saam met die feit dat die hoeveelheid nikotien in die trogperiodes by strawwe rokers steeds meer is as wanneer daar gladnie gerook word nie, is die nikotien wat dus op 'n geakumuleerde basis ingeneem word, voldoende om minstens te verhoed dat verdere kortikale aktivering intree.

Wat die verskille tussen die gedepriveerde groepe ligte en strawwe rokers se gemiddelde hoeveelheid en alfa-frekwensie betref, het die toename in kortikale geaktiveerdheid by die gedepriveerde ligte rokers dieselfde rigting gevolg as in die geval van die groep ligte rokers terwyl geen beduidende verskille ten opsigte van die groep gedepriveerde strawwe rokers aangetref is nie.

'n Uitbreiding van die huidige ondersoek waarin daar van deprivasieperiodes gebruik gemaak word wat verskil ten opsigte van duur (byvoorbeeld 24 uur, 48 uur, 96 uur, ensovoorts) behoort meer lig te kan werp op die invloed wat tydelike onttrekking op die verskillende tipe rokers onder verskillende omstandighede het.

2. Binnegroepvergelykings Tussen die Spanningsituasie en die Ontspanningsituasie

Wat die verskil in hoeveelheid alfa tussen die spanningsituasie en in die ontspanningsituasie vir die groep ligte rokers betref, dui die resultate daarop dat daar beduidende verskille ten opsigte van Periodes I en II voorgekom het. Aangesien die gemiddelde hoeveelheid alfa tydens die spanningsituasie oor die algemeen laer was as tydens die ontspanningsituasie, wil dit voorkom of die groep ligte rokers oor 'n relatief hoogs geaktiveerde korteks voor en tydens nikotien-inname beskik het. Na nikotien-inname (Periode III) was daar geen beduidende verskil in hoeveelheid alfa tussen die twee situasies gevind nie. Wat gemiddelde alfa-frekwensie betref, het die resultate vir Periodes I en II ook daarop gedui dat die groep ligte rokers in die spanningsituasie 'n beduidend hoër alfa-frekwensie as tydens die ontspanningsituasie getoon het, terwyl geen verskil ten opsigte van Periode III voorgekom het nie. Die moontlikheid is dus nie uitgesluit dat die groep ligte rokers die nikotien-inname per sigaret so kon reguleer dat die addisionele aktivering wat deur die spanningsituasie veroorsaak is,

deur die inhiberende aksie van groot dosisse nikotien per sigaret teenge-
werk kon word nie. In die spanningsituasie het die groep ligte rokers
($n=21$)* gemiddeld 13,4 teue per sigaret geneem, in vergelyking met die
gemiddelde getal teue van 10,2 per sigaret tydens die ontspanningsituasie.
Dit dien egter gemeld te word dat die getal teue as sodanig nie as 'n be-
troubare maatstaf vir die hoeveelheid nikotien wat ingeneem word, kan dien
nie. In die eerste plek is dit noodsaaklik dat die diepte van die teue ook
op een of ander wyse gemonitor word en tweedens is dit belangrik om te be-
paal wanneer die teue geneem is. Die nikotieninhoud van teue wat geneem
word pas nadat die sigaret aangesteek is, sal heelwaarskynlik verskil van
dié wat geneem word wanneer die sigaret tot 'n korter lengte gerook is. Die
verminderde suigweerstand, afname in effektiwiteit van die filter en die
akkumulاسie van rookkondensaat van die vorige teue, sal heelwaarskynlik tot
'n toename in nikotienkonsentrasie lei. 'n Onderzoek waarin al hierdie as-
pekte deeglik gemonitor en gekontroleer kan word, sal meer lig kan werp op
die vraag hoekom rokers meer of minder teue neem onder verskillende omstan-
dighede. Dan sou daar moontlik bepaal kan word of dit gaan om die regule-
ring van nikotien-inname as sodanig en of die aksie wat met die rook van 'n
sigaret gepaard gaan, soos byvoorbeeld in 'n spanningsituasie, ook 'n rol
speel.

Wat hoeveelheid alfa vir Periodes I, II en III tydens die spanningsituasie
betref, het die groep gedepriveerde ligte rokers oor die algemeen 'n hoër
mate van kortikale geaktiveerdheid as die groep ligte rokers getoon, terwyl
daar geen beduidende verskille tussen die groepe tydens die ontspanning-
situasie voorgekom het nie. Dit wil dus voorkom of deprivasie van sigarette
by die groep ligte rokers 'n hoër mate van kortikale geaktiveerdheid in die
hand werk tydens 'n spanningsituasie as in die geval van die groep ligte
rokers sonder deprivasie. Die groep gedepriveerde ligte rokers ($n=23$) het
gemiddeld 13,6 teue per sigaret in die spanningsituasie geneem in teenstel-
ling met die 10,4 teue per sigaret tydens die ontspanningsituasie. Wat die
kontrolegroep gedepriveerde ligte rokers betref, was daar ook deurgaans
beduidend minder alfa en beduidend hoër alfa-frekwensie in die spanning-

* As gevolg van tegniese probleme kon die getal teue wat die subjekte per
sigaret geneem het, nie in al die gevalle gemonitor word nie. Die
gemiddelde getal teue wat die onderskeie groepe in die verskillende
situasies geneem het, is bereken uit die beskikbare gegewens.

situasie as in die ontspanningsituasie. Die kontrolegroep ligte rokers (n=12) het gemiddeld 13,4 teue per sigaret in die spanningsituasie geneem teenoor die 11,0 tydens die ontspanningsituasie terwyl die kontrolegroep gedepriveerde rokers (n=9) gemiddeld 13,3 teue per fopsigaret in die spanningsituasie geneem het teenoor gemiddeld 11,2 in die ontspanningsituasie.

Wat die groepe strawwe rokers en die kontrolegroepe strawwe rokers met en sonder deprivasie betref, was daar oor die algemeen 'n beduidende verskil in hoeveelheid alfa tussen die ontspanning- en die spanningsituasie vir al die periodes. Aangesien daar 'n beduidende afname ten opsigte van hoeveelheid alfa en 'n beduidende toename in alfa-frekwensie by die onderskeie groepe strawwe rokers tydens die spanningsituasie voorgekom het, was die verwagting dat die groep strawwe rokers moontlik inhibering sal put uit die rook an 'n sigaret, in teenstelling met die kontrolegroepe wat fopsigarette gerook het. Geen aanduiding kon egter verkry word om hierdie hipotese te bevestig nie. Die groep strawwe rokers (n=24) het gemiddeld 13,7 teue per sigaret gedurende die spanningsituasie geneem in vergelyking met die 10,3 teue per sigaret gedurende die ontspanningsituasie. Hier kom die hele kwesie van moontlike inhibisie as gevolg van groot dosisse nikotien weer na vore. Baie nikotien kan groot dosisse (groot getal teue) per sigaret impliseer òf groot dosisse in die sin dat daar baie kere binne 'n bepaalde tyd gerook word. Indien die strawwe roker dus toegelaat sou word om nog te rook, sou hy moontlik nog 'n sigaret aangesteek het, aangesien hy as gevolg van die effek van toleransie nie voldoende nikotien per sigaret inneem om die gewenste inhiberende effek van groot dosisse nikotien te verkry nie. [Dit sou in 'n nog groter mate geld vir die gedepriveerde strawwe rokers.]

Daar kan dus gespekuleer word dat ligte rokers wat skynbaar redelik maklik reageer op aktivering, voldoende stimulerings kan put uit die rook van een sigaret, terwyl strawwe rokers slegs die inhibisie van groot dosisse nikotien sal ervaar indien dit op 'n geakkumuleerde basis op 'n gereelde grondslag ingeneem word. Daar is egter nie in die huidige ondersoek voorsiening gemaak om so 'n moontlikheid te evalueer nie. 'n Verdere uitbreiding van die huidige ondersoek in hierdie rigting sal moontlik meer lig kan werp op die komplekse reaksie wat rokers (en veral strawwe rokers) op nikotien-inname toon.

Hoewel die groep strawwe rokers en die groep gedepriweerde strawwe rokers nie ten opsigte van hoeveelheid alfa verskil het tydens die ontspanne situasies nie, was daar tog verskille in alfa-frekwensie. Die strawwe rokers het geen beduidende verskille getoon ten opsigte van alfa-frekwensie in die ontspanning- en die spanningsituasie vir Periode I en II nie, en slegs op een epog van Periode III terwyl die groep gedepriweerde strawwe rokers ten opsigte van al die epogge van Periode I en drie van die ses epogge van Periode II, beduidend verskil het. In terme van kortikale geaktiveerdheid sou dit dus beteken dat die groep gedepriweerde strawwe rokers 'n hoër mate van kortikale geaktiveerdheid in die spanningsituasie as in die ontspanne situasie getoon het in teenstelling met die groep strawwe rokers wat geen beduidende verskille getoon het nie. Die feit dat die groep strawwe rokers tydelik geen nikotien ingeneem het nie en die nikotienkonsentrasie in die liggaam waarskynlik kon afneem, kan moontlik verklaar waarom die groep gedepriweerde strawwe rokers in die spanningsituasie 'n hoër mate van kortikale geaktiveerdheid as die groep strawwe rokers getoon het. 'n Verdere moontlikheid wat bestaan, is dat aktivering wat as gevolg van deprivasie ontstaan, eerder op die vlak van alfa-frekwensie waargeneem kan word as in terme van hoeveelheid alfa. 'n Ontleding van Beta-Theta- en Deltabreinritmes sou moontlik hier nuttig gebruik kan word as 'n aanduiding van geaktiveerdheid/geïnhibeerdheid.

Die kontrolegroep gedepriweerde strawwe rokers ($n=12$) het gemiddeld 13,4 teue per fopsigaret in die spanningsituasie geneem teenoor 'n gemiddelde van 10,2 per sigaret tydens die ontspanningsituasie, terwyl die kontrolegroep strawwe rokers ($n=9$) gemiddeld 13,2 teue per sigaret in die spanningsituasie geneem het teenoor 10,6 in die ontspanningsituasie.

Dit is nodig om daarop te wys dat die spanningsituasie wat daar vir die huidige ondersoek geskep is, nie die tipe spanningsituasie is wat normaalweg in die alledaagse lewe voorkom nie. Die meeste van die terugvoer wat van die subjekte verkry is, het daarop gedui dat daar oor die algemeen 'n redelik intense gevoel van spanning ervaar is. Dit sou van waarde wees om verskillende spanningsituasies, wat meer verband hou met alledaagse situasies en wat ook verskillende vlakke van spanning sou kon wek, te simuleer en die effek an nikotien-inname daartydens te ondersoek.

3. Ekstraversie, Neurotisme, Kortikale geaktiveerdheid en Getal sigarette gerook

Dit is nodig om daarop te wys dat geen oorsaaklike verband tussen getal sigarette per dag gerook, ekstraversie en hoeveelheid alfa in hierdie ondersoek bewys is nie. Die spekulasies wat volg impliseer ook nie dat oorsaaklikheid wel aanvaar word nie, slegs dat indien oorsaaklikheid wel sou bestaan, die verband moontlik op 'n spesifieke wyse verklaar kan word.

Die korrelasie tussen getal sigarette per dag gerook en die gemiddelde hoeveelheid alfa van die groep ligte rokers het getoon dat daar 'n beduidende positiewe verband tussen hierdie veranderlikes voor nikotien-inname bestaan het. Die indruk mag ontstaan dat in die groep ligte rokers dié wat meer as die ander ligte rokers rook, ook meer alfa het. Volgens Roos (1975) is ligte rokers baie labiel met betrekking tot hoeveelheid alfa en gevolglik baie vatbaar vir hoë vlakke van alfa (rustoestand), maar ook vir lae vlakke van alfa (geaktiveerdheid). Dit verklaar moontlik die verskynsel dat hoe meer alfa teenwoordig was, hoe meer kere daar gerook moes word. Dit sou dus impliseer dat ligte rokers rook vir stimulerings, maar slegs in 'n rustoestand wanneer daar relatief baie alfa teenwoordig is. Die feit dat ligte rokers oor die algemeen 'n hoë mate van reaktiwiteit op stimulerings toon, kan moontlik toegeskryf word aan die feit dat hulle moeilik toleransie vir die psigofarmakologiese effek van nikotien sal ontwikkel juis omdat hulle min rook. Die positiewe verband tussen hoeveelheid alfa en ekstraversie ($p < 0,05$) kan moontlik verder lig werp op die onderlinge verband wat daar tussen hoeveelheid alfa en getal sigarette per dag gerook bestaan. Aangesien die tipiese ekstravert baie op sosiale interaksie ingestel is, sal baie geleenthede hulleself voordoen waarby die rook van 'n sigaret deel van die sosiale samesyn vorm. Die ligte roker wat oor die algemeen oor 'n lae mate van kortikale geaktiveerdheid beskik (baie alfa) sal heelwaarskynlik voldoende stimulerings uit die rook van een sigaret put. Daar was egter geen beduidende verband tussen getal sigarette per dag gerook en ekstraversie by die groep ligte rokers gevind nie. Die indruk mag ontstaan dat die mate van kortikale geaktiveerdheid van die ligte roker meer bepalend is vir hoeveel keer daar per dag gerook word as wat die mate van ekstraversie dit sal bepaal.

Daar was geen beduidende korrelasie tussen getal sigarette per dag gerook en ekstraversie by die groep strawwe rokers nie, asook geen beduidende korrelasie tussen getal sigarette per dag en hoeveelheid alfa of alfa-frekwensie nie. Soos egter reeds aangedui, word die strawwe roker oor die algemeen deur 'n relatief hoë mate van kortikale geaktiveerdheid (dus min alfa), gekenmerk. Dit laat die verdere vraag ontstaan hoekom strawwe rokers, wat juis deur 'n hoë mate van kortikale geaktiveerdheid gekenmerk word, nog meer sigarette rook. Die teorie van Roos (1975) wat impliseer dat strawwe rokers vir die inhiberende effek van baie nikotien rook, kon nie in die huidige ondersoek bevestig word nie, hoewel dit duidelik blyk dat strawwe rokers ook nie vir die stimulerende effek van nikotien rook nie. Hierdie gevolgtrekking is ook in ooreenstemming met die resultate wat gevind is in die ondersoek van Swart (1977).

Wat die groep ligte rokers betref, dui die resultate van die huidige ondersoek daarop dat min alfa (laer mate van kortikale geaktiveerdheid) met baie sigarette per dag gerook, gepaard gegaan het en omgekeerd. Wat die groep strawwe rokers betref, was daar geen beduidende korrelasie tussen getal sigarette per dag gerook en hoeveelheid alfa hetsy voor of tydens nikotien-inname nie.

Hierdie beduidende positiewe verband by die groep ligte rokers, sonder enige sodanige verband tussen hierdie veranderlikes by die groep strawwe rokers, beteken dat die positiewe, oorsaaklike verband wat die teorie van Eysenck (1965) tussen hoeveelheid alfa en getal sigarette per dag, impliseer slegs vir die groep ligte rokers kon geld. Die groep strawwe rokers, wat deur 'n hoë mate van inherente kortikale geaktiveerdheid gekenmerk word, en dus min alfa het, sal heelwaarskynlik hulle rookgedrag so aanpas dat verdere kortikale aktivering vermy word. Daar kan voorts gespekuleer word dat ligte rokers heelwaarskynlik sal rook in situasies wat ontspanne is terwyl die strawwe rokers in alle situasies sal rook. Daar is teweens 'n beduidende positiewe korrelasie tussen getal sigarette gerook en hoeveelheid alfa en 'n beduidend negatiewe verband tussen getal sigarette en alfa-frekwensie by die groep ligte rokers in die ontspanningsituasie tydens nikotien-inname gevind, terwyl daar 'n beduidend negatiewe korrelasie tussen getal sigarette per dag gerook en hoeveelheid alfa by die strawwe rokers tydens nikotien-inname in beide die spanning- en ontspanningsituasies ge-

vind is. Die resultate van die huidige ondersoek kon nie bewys lewer dat strawwe rokers vir inhibisie rook nie, hoewel dit redelik sal wees om op grond van die verkreeë resultate te beweer dat strawwe rokers waarskynlik baie nikotien inneem ten einde verdere kortikale stimulering te vermy of te voorkom. As gevolg van die feit dat die afsnypunt vir getal sigarette per dag gerook vir die ligte rokers op tien vasgestel is, terwyl daar nie 'n boonste afsnypunt vir getal sigarette per dag gerook vir die strawwe rokers was nie, was dit te verwagte dat daar 'n redelike mate van verskil in variansie in getal sigarette per dag gerook tussen die twee groepe sou bestaan. Die gemiddelde getal sigarette per dag gerook tussen die twee groepe sou bestaan. Die gemiddelde getal sigarette per dag gerook, met die onderskeie standaardafwykings (tussen hakies aangedui) van die twee groepe rokers bestaande uit 90 elk, was die volgende:

Ligte rokers: 7,1 (2,0)

Strawwe rokers: 24,9 (4,3)

Indien die strawwe rokers wat dertig en meer sigarette per dag gerook het uit die groep strawwe rokers uitgesluit word, was die gemiddelde getal sigarette gerook 23,4 met 'n standaardafwyking van 2,7.

Hoewel daar geen beduidende verband tussen getal sigarette gerook en ekstraversie by die totale groep strawwe rokers ($n=90$) gevind is nie, was daar wel 'n beduidend positiewe verband ($r=0,573$; $p<0,01$; $n=72$) tussen hierdie twee veranderlikes gevind wanneer die agtien rokers wat meer as dertig sigarette per dag gerook het, uitgesluit is. Wat laasgenoemde agtien strawwe rokers betref, is daar geen beduidende positiewe verband tussen getal sigarette per dag gerook en ekstraversie gevind nie (wel 'n beduidend negatiewe verband op die 0,10-peil). By beide groepe ($n=90$; $n=72$) is daar egter 'n beduidend positiewe verband tussen hoeveelheid sigarette per dag gerook en neurotisme gevind ($p<0,05$).

Dit wil dus voorkom of daar wel 'n verband tussen getal sigarette per dag gerook en ekstraversie bestaan, maar slegs tot op 'n sekere punt. Hoewel die resultate van die huidige ondersoek nie eksplisiet dui op 'n omgekeerde verband tussen hierdie twee veranderlikes in die geval van rokers wat meer as dertig sigarette per dag gerook het nie, wil dit voorkom of daar geen

verband tussen ekstraversie en getal sigarette vir die uikers strawwe roker bestaan nie. Die moontlikheid dat die uikers strawwe roker meer na die introversiewe kant/pool van die ekstraversie-introversie-kontinuum, kan neig, is dus nie heeltemal uitgesluit nie.

Aangesien introverte oor die algemeen oor 'n hoë mate van kortikale geaktiveerdheid beskik, sou dit redelik wees om te verwag dat introverte vir die inhiberende effek van groot dosisse nikotien behoort te rook. Dus behoort lae ekstraversietellings (hoë introversie) met hoë sigaretverbruik gepaard te gaan. Daar was egter in die huidige ondersoek geen aanduiding van so 'n moontlike verband nie. Dit wil dus voorkom of introverte die nie-rokers sal wees wat op stimulusvermyding ingestel is. Indien die introvert wel sal rook, sou hy heelwaarskynlik baie rook vir die inhiberende effek van groot dosisse nikotien.

Wat die groep "matige" strawwe rokers (20-28 sigarette/dag) betref, sal hulle moontlik as gevolg van die hoër mate van ekstraversie, ook op 'n redelike mate van sosiale interaksie gerig wees, wat uit die aard van die saak 'n hoër sigaretverbruik in die hand kan werk. Soos reeds aangetoon, rook hulle klaarblyklik nie vir stimulerings nie en openbaar dus nie 'n stimulus-honger nie. Wat hierdie groep strawwe rokers verder betref, was daar 'n ander dimensie, naamlik neurotisme wat 'n beduidende positiewe verband met getal sigarette per dag gerook getoon het. Dit wil dus voorkom of dit veral die ekstravert met hul neurotisme-tellings is, wat baie rook. Hierdie resultate is in ooreenstemming met dié wat gevind is deur Meares et al. (1971), Haines et al. (1980), McCrae et al. (1978) en teenstrydig met dié van Kanekar en Dolke (1970).

Die groep ligte rokers het geen verband tussen getal sigarette gerook en neurotisme getoon nie, maar het wel stimulerings gevind tydens nikotien-inname in beide die ontspanning- en die spanningsituasie. Daarenteen het die groep strawwe rokers wel 'n beduidende positiewe verband tussen getal sigarette gerook en neurotisme getoon, terwyl daar geen beduidende tekens van stimulerings tydens nikotien-inname in die ontspanning- of die spanningsituasie voorgekom het nie. Hierdie bevindinge vind aansluiting by die postulasie van Warburton en Wesnes (1978) wat beweer dat rokers wat hoë neurotismetellings behaal, die sogenaamde "kalmeringsrokers" sal wees wat

behoefte sal toon om te rook in situasies waarin spanningsdruk teenwoordig is. Dit wil dus voorkom of rokers met hoë neurotisismetellings waarskynlik nie vir stimulerende rook nie.

Die resultate van die huidige ondersoek vind voorts aansluiting by die postulasie van Gray (1970), dat individue met hoë neurotisismetellings 'n groter mate van sensitiwiteit ten opsigte van die beloning- en strafstelsel in die brein toon as individue met lae neurotisismetellings. Indien klein dosisse nikotien stimulerend en groot dosisse inhiberend op die beloningstelsel inwerk, kan dit moontlik die verband tussen ekstraversie en neurotisme verklaar, asook die feit dat ekstraverte baie rook.

Opsomming van belangrikste bevindings

Op grond van die verskille en veranderinge ten opsigte van hoeveelheid alfa en gemiddelde alfa-frekwensie wil dit voorkom of die heersende breinaktiwiteit van die ligte rokers op 'n lae mate van kortikale geaktiveerdheid dui, terwyl die groep strawwe rokers oor die algemeen 'n hoë mate van kortikale geaktiveerdheid toon. Die twee groepe rokers het beduidend van mekaar verskil in heersende inherente kortikale geaktiveerdheid.

Dit wil voorkom of die groep ligte rokers oor die algemeen vir die stimulerende effek van nikotien rook. Die stimulerende effek word heelwaarskynlik verkry deur klein dosisse in te neem. Die groep ligte rokers het oor die algemeen ook 'n hoë mate van reaktiwiteit op die stimulerende effek van nikotien getoon.

Die strawwe rokers daarenteen, rook skynbaar nie vir die stimulerende effek van nikotien nie, asook nie vir die inhiberende effek van groot dosisse nikotien nie. Die moontlikheid van inhibisie deur middel van groot dosisse nikotien skyn problematies te wees, aangesien groot dosisse nikotien of groot dosisse nikotien per sigaret, of groot dosisse op 'n geakkumuleerde basis kan impliseer. Die moontlikheid is dus nie uitgesluit dat 'n roker deur middel van regulering van frekwensie en diepte van teue of stimulerende of inhibisie kan verkry. Die huidige eksperimentele ontwerp was egter so-

danig dat daar nie sinvolle gevolgtrekkings oor hierdie moontlikheid gemaak kon word nie.

Voorts wil dit voorkom of die deprivasieperiodes van 24 uur (vir die eerste opname) en 48 uur (vir die tweede opname) geen beduidende invloed op dié kortikale geaktiveerdheid van die onderskeie groepe rokers gehad het nie. Slegs wat die groep gedepriveerde ligte rokers in die spanningsituasie betref, was daar beduidende verskille in kortikale geaktiveerdheid, in dié sin dat die gedepriveerde groep 'n hoër mate van kortikale geaktiveerdheid getoon het as die nie-gedepriveerde groep ligte rokers. Wat die groep gedepriveerde strawwe rokers betref het hulle slegs ten opsigte van alfa-frekwensie van die nie-gedepriveerde groep in die spanningsituasie verskil.

Die spanningsituasie het deurgaans by al die betrokke groepe rokers 'n hoër mate van kortikale geaktiveerdheid ontlok. Meer sinvolle interpretasies sal gemaak kan word indien verskillende vlakke van spanning ontlok kan word en die rookgedrag van die verskillende tipe rokers daartydens noukeurig ontleed kan word.

Voorts kon die positiewe oorsaaklike verband tussen hoeveelheid alfa en getal sigarette per dag gerook, wat die teorie van Eysenck (1965) impliseer, in die huidige ondersoek, slegs vir die groep ligte rokers gegeld het, indien dit wel bestaan.

Die beduidend positiewe verband tussen getal sigarette per dag gerook en ekstraversie het, wat die huidige ondersoek betref, slegs gegeld vir persone wat minder as dertig sigarette per dag rook. Daar was geen beduidende verband tussen ekstraversie en getal sigarette gerook by die groep strawwe rokers wat dertig en meer sigarette per dag rook nie.

Geen bevestiging kon verkry word vir die vermoede dat introverte eintlik die uiters strawwe rokersgroep sou vorm wat vir die inhiberende effek van groot dosisse nikotien rook nie.

Daar is voorts ook 'n beduidende positiewe verband tussen hoeveelheid sigarette per dag gerook en neurotisisme by die strawwe rokers gevind.

Indien die nikotien-inname van die hele spektrum van rokers by verskillende geleenthede en tydens verskillende lewensgetroue situasies noukeurig gemonitor kan word, kan daar moontlik verklarings gevind word vir die komplekse effek wat nikotien op verskillende individue het.

Verwysingslys

- Adams, P.I. (1978). The influence of cigarette smoke yields on smoking habits. In R.E. Thornton (Red.), *Smoking Behaviour: Physiological and Psychological Influences*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Adesso, V., & Glad, W.A. (1978). A behavioral test of a smoking typology. *Addictive Behaviors*, 3, 35-38.
- Agué, C. (1972). Nicotine content of cigarettes and the smoking habit: Their relevance to subjective ratings of preferences in smokers. *Psychopharmacologia (Berl.)*, 24, 326-330.
- Agué, C. (1973). Nicotine and smoking. Effects upon subjective changes in mood. *Psychopharmacologia (Berl.)*, 30 323-328.
- Andersson, K. (1975). Effects of cigarette smoking on learning and retention. *Psychopharmacologia*, 41, 1-5.
- Andersson, K., & Hockey, G.R.J. (1977). Effects of cigarette smoking on incidental memory. *Psychopharmacology*, 52, 22-226.
- Armitage, A.K. (1973). Some recent observations relating to the absorption of nicotine from tobacco smoke. In W.L. Dunn, Jr. (Red.), *Smoking Behaviour, Motives and Incentives*. Washington: Winston.
- Armitage, A.K., Dollery, C.T., George, C.F., Houseman, T.H., Lewis, P.J., & Turner, D.M. (1975). Absorption and metabolism of nicotine from cigarettes. *British Medical Journal*, 4, 313-316.
- Armitage, A.K., Dollery, C.T., Houseman, T.H., Kohner, E., Lewis, P.J., & Turner, D.M. (1978). Absorption of nicotine from small cigars. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 23(2): 143-151.

- Armitage, A., Hall, G., & Sellers, C. (1969). Effects of nicotine on the electrocortical activity and acetylcholine release from the cat cerebral cortex. *British Journal of Pharmacology*, 35.
- Ashton, H., Marsh, V., Millman, J., Rawlins, M., Telford, R., & Thompson, J. (1979). Pattern of Behavioral and Autonomic Response to Cigarette Smoking and Nicotine in Man. In A. Remond & C. Izard (Eds.), *Electrophysiological effects of nicotine*. Amsterdam: Elsevier/Holland Biomedical Press.
- Ashton, H., Millman, J., Telford, R., & Thompson, J. (1974). The effects of cigarette smoking on the Contingent Negative Variation in Man. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 37, 59-71.
- Ashton, H., & Stepney, R. (1982). *Smoking: Psychology and Pharmacology*. London and New York: Tavistock Publications.
- Ashton, H., Stepney, R., & Thompson, J.W. (1979). Self-titration in cigarette smokers. *British Medical Journal*, 2: 357.
- Ashton, H., Stepney, R., & Thompson, J.W. (1978). Smoking behaviour and nicotine intake in smokers presented with 'two-thirds' cigarette. In R.E. Thornton (Ed.), *Smoking Behaviour: Physiological and Psychological Influences*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Ashton, H., & Watson, D. (1970). Puffing frequency and nicotine intake in cigarette smokers. *British Medical Journal*, 19, 679-681.
- Bartol, C. (1975). Extraversion and neuroticism and nicotine, caffeine and drug intake. *Psychological Reports*, 36, 1007-1010.
- Battig, K. (1980). The smoking habit and psychopharmacological effects of nicotine. *Psychopharmacology*, 22, 274-288.

- Beckett, A.H., Gorrod, J.W., Jenner, P. (1971). The effect of smoking on nicotine metabolism in Vivo in Man. *Journal of Pharmacy and Pharmacology (suppl.)*, 23, 625-675.
- Best, J., & Hakstian, A. (1978). A situation-specific model for smoking behavior. *Addictive Behaviors*, 3, 79-92.
- Bhattacharya, I., & Goldstein, L. (1970). Influence of active and chronic nicotine administration on intra- and inter-structural relationships of the electrical activity in the rabbit brain. *Neuropharmacology*, 9, 109-118.
- Bickford, R.G. (1960). Physiology and drug action: An electroencephalographic analysis. *Federal Proceedings*, 19, 619-625.
- Bovet-Nitti, F. (1969). Facilitation of simultaneous visual discrimination by nicotine in four "inbred" strains of mice. *Psychopharmacologia (Berl.)*, 14, 193-199.
- Bovet-Nitti, F., & Oliverio, A. (1969). Action of nicotine on spontaneous and acquired behavior in rats and mice. *Annals of the New York Academy of Science*, 142 (1), 261-267.
- Brackenridge, C.J., & Bloch, S. (1972). Smoking in medical students. *Journal of Psychosomatic Research*, 16, 35-40.
- Brown, B.B. (1968). Some characteristic EEG differences between heavy smoker and non-smoker subjects. *Neuropsychologia*, 6, 381-388.
- Burn, J.M. (1961). The action of nicotine and the pleasure of smoking. *Advancement of Science*, 17, 494-498.

- Cherry, N., & Kiernan, K. (1978)., A longitudinal study of smoking and personality. In R. Thornton (Red.), *Smoking behaviour: Physiological and Psychological Influences* (pp. 12-18). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Claridge, G. (1970). *Drugs and Human Behaviour*. London: Allen Lane.
- Coan, R.W. (1973). Personality variables associated with cigarette smoking. *Journal of Personality and Social Psychology*, 26 (1): 86-104.
- Comer, A.K. & Creighton, D.W. (1978). The effect of experimental conditions on smoking behaviour. In R.E. Thornton (Red.), *Smoking Behaviour: Physiological and Psychological Influences*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Costa, T., & McCrae, R. (1981). Stress, smoking motives and psychological well-being. The illusory benefits of smoking. *Advances in Behaviour Research Therapy*, Vol. 3, 125-150.
- Costa, T., McCrae, R.R., & Bossé, R. (1980). Smoking motive factors: A Review and replication. *International Journal of the Addictions*, 15, 537-549.
- Creighton, D.E. (1973). Tobacco smoke retention. Paper presented at conference on Aerosol Physics, British American Tobacco Co. Ltd., Southampton.
- Creighton, D.E. & Lewis, P.H. (1978). The effect of smoking pattern on smoke deliveries. In R.E. Thornton (Red.), *Smoking behaviour: Physiological and psychological influences*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Domino, E.F. (1967). Electroencephalographic and behavioral arousal effects of small doses of nicotine: A neuropsychopharmacological study. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 142 (1), 216-244.

- Duffy, E. (1962). *Activation and Behavior*. Wiley, New York.
- Dunn, W. (1978). Smoking as a possible inhibitor of arousal. In Battig, K. (Red.), *Behavioral effects of nicotine* (pp. 12-25). Basal: S. Karger.
- Erickson, C.K. (1971). Studies on the mechanisms of avoidance facilitation by nicotine. *Psychopharmacologia (Berl.)*, 22 (4), 357-368.
- Eysenck, H.J. (1963a). Personality and cigarette smoking. *Life Sciences*, 3, 777-792.
- Eysenck, H.J. (1963b). Smoking, personality and psychosomatic disorders. *Journal of Psychosomatic Research*, 78, 107-130.
- Eysenck, H.J. (1965). *Smoking, health and personality*. New York: Basic Books.
- Eysenck, H.J. (1967). *The Biological Basis of Personality*. Springfield: C.C. Thomas.
- Eysenck, H.J. (1973a). Personality and the law of effect. In D.E. Beryne, & K.B. Madsen (Reds.), *Pleasure, Reward, Preference: Their nature, determinants, and role in behaviour*. New York: Academic Press.
- Eysenck, H.J. (1973b). Personality and the maintenance of the smoking habit. In W.L. Dunn, Jr. (Red.), *Smoking behaviour: Motives and Incentives*. Washington: Winston & Sons.
- Eysenck, H.J. & Eaves, L.J. (1980). *The Causes and Effects of Smoking*. London: Maurice Temple Smith.
- Eysenck, H.J. & Eysenck, S. (1964). *Manual of the Eysenck Personality Inventory*. University of London Press.

- Eysenck, H.J. & O'Connor, K. (1979). Smoking; Arousal and personality. In A. Remond and C. Izard (Eds.), *Electrophysiological Effects of Nicotine*. Amsterdam: Elsevier/N. Holland Biomedical Press.
- Eysenck, H.J., Tarrant, M., Woolf, M., & England, L. (1960). Smoking and personality. *British Medical Journal*, 1, 1456-1460.
- Finnegan, J.K., Larson, P.J., & Haag, H.B. (1945). The role of nicotine in the cigarette habit. *Science*, 102: 94-96.
- Fisher, R.A. (1958). Lung cancer and cigarettes. *Nature*, 182, 108.
- Flood, J.F., Bennett, E.L., Orme, A.E., Rosenzweig, M.R., & Jarvik, M.E. (1978). Memory: Modification of Anisomycin-Induced Amnesia by stimulants and depressants. *Science*, 199, 324-326.
- Folkman, S., & Lazarus, R.S. (1980). An analysis of coping in a middle-aged community sample. *Journal of Health and Social Behaviour*, 21, 219-239.
- Frankenhaeuser, M., Myrsten, A-L., & Post, B. (1970). Psychophysiological reactions to cigarette smoking. *Scandinavian Journal of Psychology*, 11, 237-245.
- Frankenhaeuser, M., Myrsten, A-L., Post, B., & Johannson, G. (1971). Behavioral and physiological effects of cigarette smoking in a monotonous situation. *Psychopharmacologia*, 22, 1-7.
- Frankenhaeuser, M., Myrsten, A-L., Waszak, H., Neri, A., & Post, B. (1968). Dosage and time effects of cigarette smoking. *Psychopharmacologia (Berl.)*, 13, 311-319.
- Friberg, L., Kaij, L., Dencker, S.J., & Jonsson, E. (1959). Smoking habits of monozygotic and dizygotic twins. *British Medical Journal*, 1, 1090-1092.

- Frith, C.D. (1971a). The effects of varying the nicotine content of cigarettes on human smoking behavior. *Psychopharmacologia (Berl.)*, 19, 188-192.
- Frith, C.D. (1971b). Smoking behaviour and its relation to the smoker's immediate experience. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 10, 72-78.
- Gale, S., Coles, M., & Blaydon, J. (1969). Extraversion-introversion and the EEG. *British Journal of Psychology*, 60, 209-223.
- Garg, M., & Holland, H.C. (1968). Consolidation and maze learning: A further study of post-trial injections of a stimulant drug (nicotine). *International Journal of Neuropharmacology*, 7, 55-59.
- Ginzel, K.H. (1967). Introduction to the effects of nicotine on the central nervous system. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 152, 101-120.
- Glad, W., & Adesso, V.J. (1976). The relative importance of socially induced tension and behavioral contagion for smoking behaviour. *Journal of Abnormal Psychology*, 85, 119-121.
- Goldfarb, T., Gritz, E.R., Jarvik, M.E., & Stolerman, I.P. (1976). Reactions to cigarettes as a function of nicotine and 'tar'. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 19, 767-772.
- Goldstein, L., Beck, R., & Mundschenk, D. (1967). Effects of nicotine upon cortical activity of the rabbit brain: quantitative analysis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 142, 130-180.
- Gray, J.A. (1970). The psychophysiological basis of introversion-extraversion. *Behavioral Research and Therapy*, 8, 249-266.

- Gupta, A.K., Sethi, B.B., & Gupta, S.C. (1976). EPI and 16PF observations in smokers. *Indian Journal of Psychiatry*, 18, 252-259.
- Haines, A.P., Imeson, J.D., & Meade, T.W. (1980). Psychoneurotic profiles of smokers and non-smokers. *British Medical Journal*, 1, 1422.
- Haines, C.F., Mahajan, D.J., Mijlkovic, D., & Vessell, E.S. (1974). Radio-immunoassay of plasma nicotine in habituated and naive smokers. *Clinical Pharmacology and Therapeutic*, 16, 1083-1089.
- Hall, G.H., & Turner, D.M. (1972). Effects of nicotine on the release of 3H-noradrenaline from the hypothalamus. *Biochemical Pharmacology*, 21, 1829-838.
- Hartley, L.R. (1973). Cigarette smoking and stimulus selection. *British Journal of Psychology*, 64 (4), 593-599.
- Hauser, H., Schwarz, B.E., Roth, G., & Bickford, R.G. (1958). Electroencephalographic changes related to smoking. *EEG and Clinical Neurophysiology*, 10, 576.
- Herman, C.P. (1974). External and internal cues as determinants of the smoking behaviour of light and heavy smokers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30 (5), 664-672.
- Hiemstra, N.W., Bancroft, N.R., & De Kock, A.R. (1967). Effects of smoking upon sustained performance in a simulated driving task. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 142, 295-307.
- Hoff, E., & Hockman, C. (1967). Neurophysiological aspects of the action of nicotine. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 142 (1), 121-125.
- Hunt, W.A. (Red.) (1970). *Learning Mechanisms in Smoking*. Chicago: Aldine.

- Hunt, W.A., & Matarazzo, J.D. (1970). Habit mechanisms in smoking. In W.A. Hunt (Red.), *Learning Mechanisms in Smoking*. Chicago: Aldine.
- Ikard, F.F., Green, D.E., & Horn, D. (1969). A scale to differentiate between types of smoking as related to the management of affect. *International Journal of the Addictions*, 4 (4), 649-659.
- Isaac, P.F., & Rand, M.J. (1969). Blood levels of nicotine and physiological effects after inhalation of tobacco smoke. *European Journal of Pharmacology*, 8, 269-283.
- Jacobs, M.A., Knapp, P.H., Anderson, L.S., Karush, N., Meissner, R., Richman, S.J., & Champagne, P. (1966). Relationship of oral frustration factors with heavy cigarette smoking in males. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 141 (2), 161-171.
- Jacobs, M.A., Kanpp, P.H., Rosenthal, S., & Haskell, D. (1970). Psychological aspects of Cigarette smoking in men: A clinical evaluation. *Psychosomatic Medicine*, 32 (5), 469-485.
- Jacobs, M.A., & Spliken, A.Z. (1971). Personality patterns associated with smoking in adolescents. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 37, 428-432.
- Jaffe, J., & Jarvik, M. (1978). Tobacco use and tobacco use disorder. *Psychopharmacology: A Generation of Progress*, 1665-1677, New York: Raven Press.
- Jamison, R.N. (1978). *Personality, antisocial behavior and risk perception in adolescents*. London: Oxford University Press.
- Jarvik, M.E. (1970). The role of nicotine in the smoking habit. In W.A. Hunt (Red.). *Learning Mechanisms in Smoking*. Chicago: Aldine.

- Jarvik, M.E., Glick, S.D., & Nakamura, R.K. (1970). Inhibition of cigarette smoking by orally administered nicotine. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 11, 574-576.
- Jasper, M. (1958). *Reticular Formation of the Brain*. London: Churchill Livingstone.
- Johnston, L.M. (1942). Tobacco smoking and nicotine. *Lancet*, 2, 742.
- Kanekar, S., & Dolke, A.M. (1970). Smoking, extraversion and neuroticism. *Psychological Reports*, 26, 384.
- Knapp, D.E. & Domino, E.F. (1962). Action of Nicotine on the ARAS. *International Journal of Neuropharmacology*, 1, 333.
- Knapp, P.H., Bliss, G.M., & Wells, M. (1963). Addictive Aspects in Heavy cigarette smoking. *American Journal of Psychiatry*, 119: 966-971.
- Knott, V. (1978). Smoking, EEG and input regulation in smokers and non-smokers. In R. Thornton (Red.), *Smoking Behaviour: Physiological and Psychological Influences*, Edinburgh: Churchill Livingstone, 115-130.
- Knott, V. (1979a). Personality, arousal and individual differences in cigarette smoking. *Psychological Reports*, 45, 423-428.
- Knott, V. (1979b). Psychophysiological correlates of smokers and non-smokers: Studies on cortical, autonomic and behavioral responsitivity. In Rémond, A., & Inaid, C. (Reds.), *Electrophysiological Effects of Nicotine* (pp. 99-166). Amsterdam: Elsevier.
- Knott, V. (1980). Reaction time, noise distraction and autonomic responsivity in smokers and non-smokers. *Perceptual and Motor Skills*, 50, 1271-1289.

- Knott, V. (1983). Tobacco smoking as a coping mechanism in psychiatric patients. Paper presented to the Canadian Tobacco Manufacturers Council, April, 1983.
- Knott, V., & Venables, P. (1977). EEG alpha correlates of non-smokers, smokers, smoking and smoking deprivation. *Psychophysiology*, 14, 150-156.
- Knott, V., & Venables, P. (1978). Stimulus intensity control and the cortical evoked response in smokers and non-smokers. *Psychophysiology*, 15, 186-192.
- Kucek, P. (1975). Effect of smoking on performance underload. *Studia Psychologia*, 17, 204-212.
- Larson, P.S., & Silvette, M. (1975). *Tobacco: Experimental and Clinical Studies, Supplement III*. Baltimore: Williams and Wilkins.
- Lee, P.N. (1976). *Statistics of Smoking in the UK (7th edition)*. London: Tobacco Research Council.
- Leventhal, M., & Avis, V. (1976). Pleasure, addiction, and habit: Factors in verbal report or factors in smoking behaviour? *Journal of Abnormal Psychology*, 85, 478-488.
- Lucchesi, B.R., Schuster, C.R., & Emley, G.S. (1967). The role of nicotine as a determinant of cigarette smoking frequency in man with observations of certain cardiovascular effects associated with the tobacco alkaloid. *Clinical and Pharmacological Therapy*, 8, 789-796.
- Mangan, G.L., & Golding, J. (1978). An 'enhancement' model of smoking maintenance? In R.E. Thornton (Ed.), *Smoking Behaviour: Physiological Influences*. Edinburgh: Churchill Livingstone.

- Margerison, J.H., St. John-Loe, P., & Binnie, C. (1967). Electroencephalography. In P. Venables, & J. Martin (Eds.), *A Manual of Psychophysiological Methods*. North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Matarazzo, J., & Saslow, G. (1960). Psychological and related characteristics of smokers and non-smokers. *Psychological Bulletin*, *57*, 493-513.
- Mausner, B., & Platt, E.S. (1971). *Smoking: A behavioral analysis*. New York: Pergamon Press.
- McCrae, R., Costa, P., & Bossé, R. (1978). Anxiety, extraversion, and smoking. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, *17*, 269-273.
- McKennell, A.C. (1970). Smoking motivation factors. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, *9*, 8-22.
- McKennell, A.C. (1978a). *A Comparison of two smoking typologies*. London: Tobacco Research Council.
- McKennell, A.C. (1973b). Is addictive smoking an independent trait? *International Journal of Addictions*, *8*, 505-509.
- McPeake, J.D., & Dimascio, A. (1965). Drug-personality interaction in the learning of a nonsense syllable task. *Journal of Psychiatric Research*, *3*, 305-311.
- Meares, R., Grimwade, J., Bickley, M., & Wood, C. (1971). Smoking and Neuroticism. *Lancet*, *2*, 770-771.
- Meyer, A., Friedman, L., & Lazarsfeld, P. (1973). Motivational conflicts engendered by the ongoing discussion of cigarette smoking. In W. Dunn (Ed.), *Smoking Behaviour: Motives and Incentives*, (pp. 243-254). Washington: Winston & Sons.

- Morrison, D.F. (1967). *Multivariate statistical methods*. New York: McGraw-Hill.
- Murphree, H.B., Pfeiffer, C.C., & Price, L.M. (1967). Electroencephalographic changes in man following smoking. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 142 (1), 245-260.
- Myrsten, A-L., & Andersson, K. (1978). Effects of cigarette smoking on human performance. In R. Thornton (Red.), *Smoking Behaviour: Physiological and Psychological Influences*, (pp. 156-167). New York: Churchill Livingstone.
- Myrsten, A-L., Andersson, K., Frankenhaeuser, M., & Elgerot, A. (1975). Immediate effects of cigarette smoking as related to different smoking habits. *Perceptual and Motor Skills*, 40: 515-523.
- Nelson, J. (1974). Neurophysiological and behavioral consequences of chronic nicotine treatment. In J. Singh, & M. Lal (Reds.), *Drug Addiction: Neurobiology and Influences on Behavior*. New York: Stratton Intercontinental.
- Nelson, J.J., Pelley, K., & Goldstein, L. (1973): Chronic nicotine treatment in rats: 2. Electroencephalographic amplitude and variability changes occurring between and within structures. *Research Communications in Chemical Pathology and Pharmacology*, 5, 674-704.
- Nesbitt, P. (1973). Smoking, physiological arousal and emotional response. *Journal of Personality and Social Psychology*, 25, 137-144.
- Olds, J. (1962). Hypothalamic substrates of reward. *Physiological Reviews*, 42: 554-604.
- Olds, J., Travis, R.P., & Schwing, R.C. (1960). Topographic organization of hypothalamic self-stimulation functions. *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 53, 23-32.

- Orsinger, O.A., & Fulginiti, S. (1971). Effects of alpha-methyl tyrosine and adrenergic blocking agents on the facilitating action of amphetamine and nicotine on learning in rats. *Psychopharmacologia (Berl.)*, 19, 231-240.
- Pearlin, L.I., & Schooler, C. (1978). The structure of coping. *Journal of Health and Social Behaviour*, 19, 2021.
- Philips, C. (1971). The EEG changes associated with smoking. *Psychophysiology*, 8 (1), 64-74.
- Powell, G.E. (1977). Psychoticism and social deviancy in children. *Advances in Behavior Research and Therapy*, 1, 27-56.
- Powell, G.E., Stewart, R.A., & Grylls, D.G. (1979). The personality of young smokers. *British Journal of Addiction*, 74, 311-315.
- Roos, S.S. (1975). *Psigofisiologiese reaksiepatrone en Persoonlikheidseienskappe van Sigaretrokers*. Ongepubliseerde doktorsale proefskrif, Universiteit Stellenbosch.
- Roos, S.S. (1976). 'n Psigofisiologiese Re-evaluering van Eysenck se teorie oor die motivering vir die rookgewoonte. *Monografieë van SIRSA Nr. 212*, September 1976.
- Routtenberg, A. (1968). The two arousal hypothesis: Reticular formation and limbic system. *Psychological Review*, 35, 51-80.
- Russell, M.A.H. (1971). Cigarette smoking: Natural history of a dependence disorder. *British Journal of Medical Psychology*, 44 (3), 1-16.
- Russell, M.A.H. (1974). Realistic goals for smoking and health. *Lancet*, 254-258.

- Russell, M.A.H. (1978). Cigarette Smoking: A dependence on high-nicotine Boli. *Drug Metabolism Reviews*, 8 (1), 29-57.
- Russell, M.A.H., & Feyerabend, C. (1980). Smoking as a dependence disorder. In L.M. Ramström (Red.), *The Smoking Epidemic: Proceedings of the Fourth World Conference on Smoking and Health*. Stockholm: Almquist and Wiksell International.
- Russell, M.A.H., Feyerabend, C., & Cole, P.V. (1976). Effect of nicotine chewing gum on smoking behaviour and as an aid to cigarette withdrawal. *British Medical Journal*, 2, 391-393.
- Russell, M.A.H., Peto, J., & Patel, U.A. (1974). The classification of smoking by factorial structures of motives. *Journal of the Royal Statistical Society*, 137, 313-346.
- Russell, M.A.H., Wilson, C., Patel, U.A., Cole, P.V., & Feyerabend, C. (1973). Comparison of the effect on tobacco consumption and carbon monoxide absorption of changing to high and low-nicotine cigarettes. *British Medical Journal*, 4, 512-516.
- Schachter, S. (1973). Nesbitts paradox. In W. Dunn. (Red.), *Smoking Behaviour: Motives and Incentives*, (pp. 147-155). New York: Winston & Sons.
- Schachter, S. (1977). Nicotine Regulation in Heavy and Light Smokers, *Journal of Experimental Psychology: General*, 106, 5-12.
- Schachter, S. (1978). Pharmacological and psychological determinants of smoking. In R.E. Thornton (Red.), *Smoking Behaviour: Physiological and Psychological Influences*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Schachter, S., Kozlowski, L.T., & Silverstein, B. (1977). Effects of urinary pH on cigarette smoking. *Journal of Experimental Psychology*, 106 (1), 13-19.

- Schachter, S., Silverstein, B., Kozlowski, L.T., Herman, C.P., & Liebling, B. (1977). Effects of stress on cigarette smoking and urinary pH. *Journal of Experimental Psychology: General*, 106 (1).
- Schachter, S., Silverstein, B., & Perlick, D. (1977). Psychological and pharmacological explanations of smoking under stress. *Journal of Experimental Psychology*, 106 (1), 31-40.
- Schaeppi, V. (1967). Effects of nicotine administration to the cat's lower brain stem upon electroencephalographic and autonomic system. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 142, 40-49.
- Schmitterl w, C.G., Hansson, E., Andersson, G., Appelgren, L-E., & Hoffman, P.C. (1967). Distribution of nicotine in the central nervous system. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 142 (1), 2-14.
- Schubert, D.S.P. (1959a). Impulsivity and other personality characteristics of cigarette smokers. *American Psychologist*, 14, 354-355.
- Schubert, D.S.P. (1959b). Personality implications of cigarette smoking among college students. *Journal of Consulting Psychology*, 23 (4), 376.
- Seltzer, S., Friedman, G., Siegelau, A., & Collen, M. (1974). Smoking habits and pain tolerance. *Archives of Environmental Health*, 24, 170-172.
- Silvette, H., Hoff, E.C., Larson, P.S., & Haag, H.B. (1962). The actions of nicotine on central nervous system functions. *Pharmacological Review*, 14, 137-173.
- Smith, G.M. (1967). Personality correlates of cigarette smoking in students of college age. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 142 (1), 308-321.

- Smith, G.M. (1969). Relations between personality and smoking behavior in preadult subjects. *Journal of consulting clinical Psychology*, 33 (6), 710-715.
- Smith, G.M. (1970). Personality and smoking: A Review of the empirical literature. In Hunt, W.A. (Red.), *Learning mechanisms in smoking*. Aldine, Chicago.
- Stein, L. (1978). Reward Transmitters: Catecholamines and Opioid Reptides. In M.A. Lipton, A. DiMascio, & K.F. Killam (Reds.), *Psychopharmacology: A Generation of Progress*. New York: Raven Press.
- Stein, L., & Wise, C.D. (1969). Release of Norepinephrine from Hypothalamus and Amygdala by Rewarding Median Forebrain Bundle Stimulation and Amphetamine. *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 67, 189-198.
- Stepney, R. (1979). Smoking as a psychological tool. *Bulletin of the British Psychological Society*, 32, 341-345.
- Stepney, R. (1980). Intake of Carbon Monoxide, Tar and Nicotine in Habitual Middle and Low-Tar Smokers. Paper presented to the Meeting on Carbon Monoxide and Smoke Intake. Southampton, March 1980.
- Sternbach, R.A. (1966). *Principles of psychophysiology. An introductory text and readings*. New York: Academic Press.
- Stoleman, I.P., Goldfarb, T., Fink, R., & Jarvik, M.E. (1973). Influencing cigarette smoking with nicotine antagonists. *Psychopharmacologia (Berl.)*, 28, 247-259.
- Swart, D. (1977). *Die Psigofisologiese effek van Nikotien-inname op Sigaretrokers*. Ongepubliseerde meesterstesis, Universiteit Stellenbosch.

- Tarri re, C., & Harteman, F. (1964). Investigation into the effects of tobacco smoke on a visual vigilance task. *Proceedings of Second International Congress of Ergonomics, Dortmund (suppl. to Ergonomics)*, 525-530.
- Tomkins, S.S. (1966). Psychological model for smoking behavior. *American Journal of Public Health*, 56, 17-20.
- Tomkins, S.S. (1968). A Modified model of smoking behavior. In E. Borgatta, & R. Evans (Eds.), *Smoking, health and behavior*. Chicago: Aldine.
- Tong, J., Knott, V., McGraw, D., & Leigh, G. (1974). Smoking and human experimental psychology. *Bulletin of the British Psychological Society*, 27, 533-538.
- Tong, J., Leigh, G., Campbell, J., Smith, D. (1977). Tobacco smoking, personality and sex factors in auditory vigilance performance. *British Journal of Psychology*, 68, 365-370.
- Turner, J.A., Sillet, R.W., Ball, K.P. (1974). Some effects of changing to low-tar and low-nicotine cigarettes. *Lancet* 2, 737-739.
- Ulett, J.A., & Itil, T.M. (1969). Quantitative EEG in smoking and smoking deprivation. *Science*, 164, 969-970.
- Van Rooyen, J.W. (1966). Die meting van psigofisiologiese reaktiwiteit. *Sielkundige Studies*, 1, 12-48.
- Veldman, D.J., & Brown, O.H. (1969). Personality and performance characteristics associated with cigarette smoking among college freshmen. *Journal of Consulting Clinical Psychology*, 33, 109-119.
- Waller, D., & Levander, S. (1980). Smoking and vigilance. *Psychopharmacologia*, 70, 131-136.

Warburton, D.M., & Wesnes, K. (1978). Individual differences in smoking and attentional performance. In R.E. Thornton (Red.), *Smoking Behaviour: Physiological and Psychological Influences*. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Warburton, D.M., & Wesnes, K. (1979). The role of electrocortical arousal in the smoking habit. In A. Rémond & C. Inaid (Reds.), *Electrophysiological Effects of Nicotine* (pp. 183-199).

Wesnes, K., & Warburton, D.M. (1978). The effects of cigarette smoking and nicotine tablets upon human attention. In R.E. Thornton (Red.), *Smoking Behaviour: Physiological and Psychological Influences*. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Wilder, J. (1950). The law of initial values. *Psychosomatic Medicine*, 12, 392.

Yamamoto, K-I., & Domino, E.F. (1965). Nicotine-induced EEG and behavioral arousal. *International Journal of Neuropharmacology*, 4, 359-373.

BYLAELys van Proefpersone, Ouderdomme, Jaargang op Universiteit en Getal Sigarette per dag Gerook

Subjek nommer	Voorletters	Ouderdom (maande)	Jaargang	Getal sigarette per dag
001	R., C.B.	238	2	5
002	K., W.P.	221	1	2
003	S., R	316	4	10
004	B., R.P.	262	3	6
005	M., J.H.	261	3	4
006	F., D.	254	2	10
007	M., G.J.	252	2	8
008	C., J.P.	239	2	8
009	M., De W.	232	2	5
010	F., J.P.	230	1	8
011	J., C.J.	271	3	6
012	V., J.	237	2	6
013	L., P.J.	309	3	8
014	de K., G.	240	1	5
015	D., D.E.	251	2	8
016	P., P.J.	236	1	8
017	L., L.L.	292	2	4
018	H., G.P.	315	4	10
019	v.d.V., J.J.	261	3	8
020	E., S.J.	249	3	8
021	S., F.J.	218	1	10
022	K., P.O.	241	2	5
023	de R., T.	215	1	10
024	de K., W.J.	221	1	8
025	K., I.J.	241	2	5
026	S., A.A.	254	2	8
027	B., H.P.	236	2	8
028	J.v.R., J.P.	312	3	6
029	v.d.W., W.P.	230	1	10
030	K., T.T.	236	1	8
031	H., A.J.	241	2	10
032	K., G.	259	3	8
033	du T., J.J.	255	2	5
034	B., G.P.	218	1	10
035	S., J.	258	3	8
036	C., G.A.	263	3	8
037	B., P.	231	2	8
038	B., J.J.	253	2	6
039	N., J.J.	221	1	10
040	G., R.P.	293	3	10
041	T., N.	232	2	8
042	de L., A.P.	262	2	8
043	R., C.R.	253	2	10
044	M., V.W.	261	2	6
045	K., J.Z.	240	1	5
046	A., H.P.	238	1	6

047	L., K.	257	3	8
048	C., D.P.	254	2	8
049	B., J.T.	259	3	10
050	K., M.M.	249	3	9
051	I., T.P.	319	4	8
052	H., T.	313	3	8
053	v.S., W. de W.	216	1	5
054	V., I. de V.	233	1	7
055	N., M.R.	269	3	6
056	W., L.L.	233	2	10
057	L., G.	229	1	10
058	F., S.P.	232	1	5
059	S., D.D.	246	3	8
060	H., C.	258	3	6
061	E., H.J.	237	2	10
062	V., M.M.	230	1	9
063	B., G. de V.	248	3	6
064	L., R.R.	237	2	8
065	L., D.J.	238	2	6
066	V., H.V.N.	229	1	8
067	P., F.J.	258	3	4
068	du T., J.J.	233	1	6
069	B., F.L.	291	3	8
070	K., B.S.	239	2	10
071	O., R.P.	310	3	5
072	K., D.P.	271	3	6
073	P., T.	236	1	5
074	O., B.O.B.	237	1	5
075	N., A.J.	261	3	8
076	P., J.J.	262	2	8
077	H., J. du P.	293	3	10
078	M., C.A.C.	262	3	5
079	L., F.J.	237	2	8
080	E., G.G.	309	3	8
081	N., W.P.	250	3	10
082	V., M.v.d.H.	261	2	5
083	A., F.A.	292	3	6
084	W., M.J.	350	2	6
085	L. V.N.	264	3	7
086	R., v.Z.	259	3	9
087	S., J.J.	240	2	8
088	du T., J.J.	260	3	6
089	B., J.T.	309	3	5
090	T., G.P.	253	2	6
091	S., P.P.	241	2	25
092	G., P.	262	3	20
093	V., de W.	256	3	28
094	S., G.H.	229	1	28
095	D., K.H.	230	2	20
096	K., G.A.	257	3	30
097	T., V.	235	1	30
098	V., S.G.	250	3	25
099	B., S.P.	233	1	22
100	S., F.F.	249	3	24
101	du T., J.A.	237	2	28
102	A., A.J.	242	2	26
103	S., D.R.	252	2	20

104	K., J.H.	259	3	22
105	M., P.P.	231	2	28
106	de W., S.P.	257	3	28
107	G., A.A.	261	2	22
108	C., D.P.	262	3	24
109	R., M.M.	238	2	26
110	C., J.P.	234	1	30
111	de V., P. du P.	263	3	30
112	V.B., J.J.	248	2	28
113	Mc. G., D.P.	316	4	22
114	A., E.P.	265	3	30
115	S., C.J.J.	271	3	35
116	M., M.O.	262	3	26
117	B., J.P.A.	291	3	20
118	S., R.R.	261	3	24
119	v.V., R.L.	233	2	20
120	W., M.G.	260	3	26
121	K., F.P.	257	2	28
122	M., D.T.	244	2	28
123	S., K.A.R.	247	2	26
124	G., P.L.	241	2	30
125	du P., W.P.	284	3	26
126	M., du P.L.	291	3	30
127	L., S.J.	264	3	28
128	W., A.J.	261	3	26
129	J., E.P.E.	309	2	25
130	L., G.P.	245	2	24
131	B., Z.A.	265	2	26
132	D., A.P.	280	3	30
133	B., J.J.P.	272	3	25
134	C., J.A.	237	2	22
135	S., D.P.	232	2	24
136	J., J.J.	230	1	25
137	O., J.P.	255	3	20
138	P., D.O.'D.	241	2	25
139	le R., C.A.	251	2	24
140	O., D.P.O.	291	3	25
141	J., A.S.	254	3	30
142	P., P.P.	260	2	40
143	S., P.O.	255	3	22
144	L., N.J.	244	2	25
145	W., T.W.	237	1	20
146	F., J.P.	311	3	30
147	B., A.A.P.	261	3	20
148	B., M.P.	250	3	20
149	S., S.J.	251	3	20
150	M., J.	263	3	22
151	B., H.C.	243	2	22
152	S., M.P.	232	2	20
153	F., J.J.	231	2	30
154	H., R.P.	265	2	24
155	H., G.P.	263	3	20
156	L., L.	280	3	25
157	le R., N.J.	266	3	26
158	T., J.W.	238	2	22
159	B., P.P.	258	3	20
160	E., N.N.	249	2	35

161	B., J.W.	243	2	22
162	Z., N.J.	233	2	24
163	S., A.A.	236	2	20
164	v.S., F.A.J.	252	3	35
165	N., K.K.	241	3	20
166	v.R., F.P.	280	3	20
167	G., J.J.A.	297	2	26
168	v.B., M.G.	238	1	20
169	du T., M.R.	233	2	22
170	K., S.P.	255	3	25
171	v.W., S.A.	251	3	30
172	O., R.P.	292	3	36
173	K., J.J.	263	3	28
174	C., C.v.W.	273	3	20
175	S., W.W.	280	3	30
176	E., S.W.	297	2	28
177	B., P.N.	258	3	28
178	v.d.M., G.A.	251	2	29
179	L., L.J.	291	3	35
180	v.d.M., S.W.	259	2	24
